

No.

平成2年度 帰国研修員フォローアップチーム
公開技術セミナー（沿岸漁村振興）報告書

平成3年3月

国際協力事業団
神奈川国際水産研修センター

神 せ
J R
90--1

RY

平成2年度 帰国研修員フォローアップチーム
公開技術セミナー（沿岸漁村振興）報告書

平成3年3月

国際協力事業団
神奈川国際水産研修センター
(JICA. KIFTC)

JICA LIBRARY



1090920 (8)

国際協力事業団

22563

序 文

当事業団は神奈川県国際水産研修センターにおいて実施してきた、沿岸漁業普及、沿岸漁具漁法（実技・理論）、漁業協同組合、小型漁船の船体・機関保守コースに参加した帰国研修員に対するフォローアップ業務の一環とし、沿岸漁村振興分野の公開技術セミナーチームを平成2年11月17日から12月3日まで富士大学経済学部教授 中井 昭教授を団長としセネガル、ナイジェリアの二カ国に派遣した。

本報告書はこれら調査結果をとりまとめたものである。

最後に、本セミナーの実施に際し、ご協力を賜った関係者各位ならびに調査に参加した団員各位に深甚の謝意を表すものである。

平成3年3月

国際協力事業団
神奈川県国際水産研修センター

所長 佐伯 靖彦



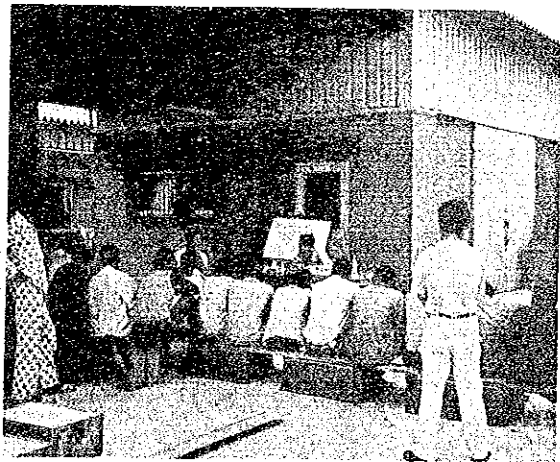
セネガル 水産管理学校
セミナー風景 (漁民組織)



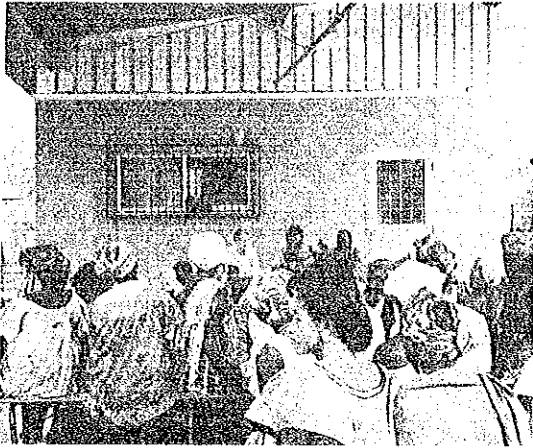
セネガル 水産管理学校
セミナー風景 (漁民組織)



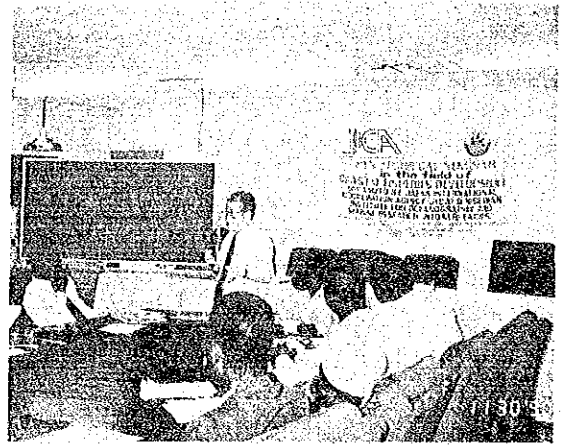
セネガル 近郊漁村 セミナー風景 (漁具漁法)



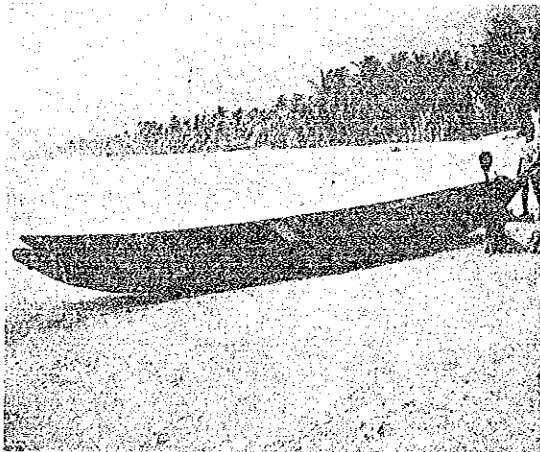
セネガル ミシラセンター
セミナー風景 (漁具漁法)



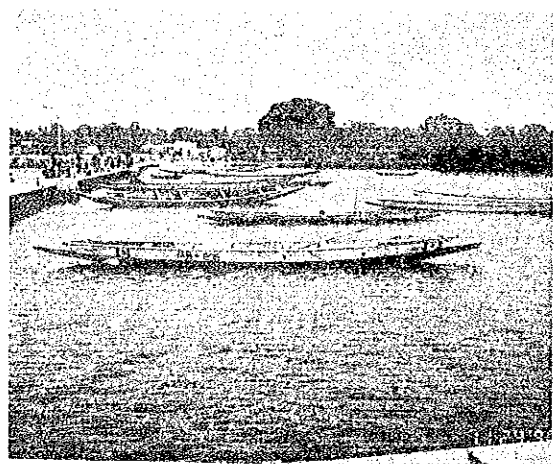
セネガル ミシラセンター
セミナー風景（水産加工）



ナイジェリア 海洋調査研究所
セミナー風景（水産加工）



ナイジェリア カヌー（ガーナタイプ）



セネガル カヌー（セネガルタイプ）



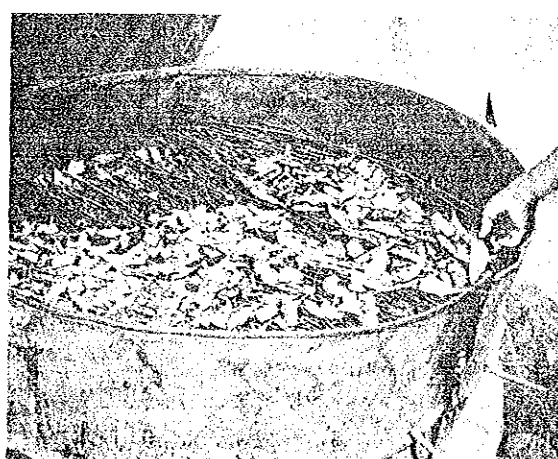
ナイジェリア 沿岸漁業風景 (地曳網)



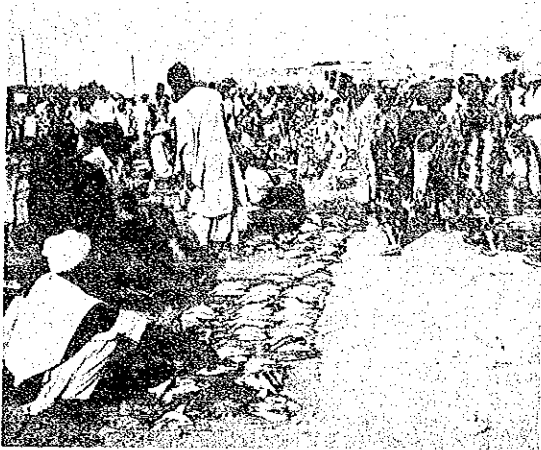
ナイジェリア 沿岸漁業風景
(漁獲物取り引き)



ナイジェリア 沿岸漁業風景 (刺網製作)



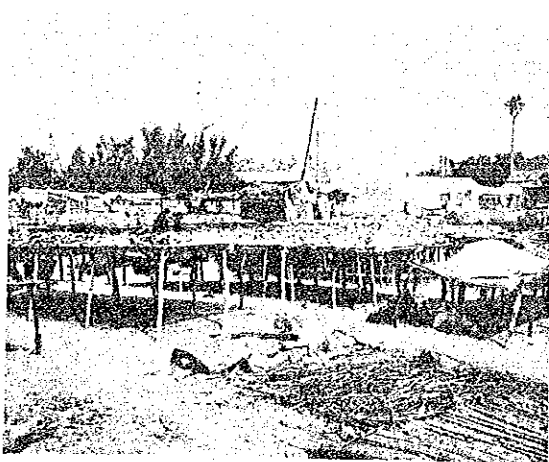
ナイジェリア 沿岸漁業風景 (燻製品製造)



セネガル 水産物流通 (カオック市場)



セネガル 水産加工 (焼乾)



セネガル 水産加工 (天日干し)

目 次

序 文	
写 真	
1. 公開技術セミナーの概要	1
2. セミナーチーム派遣の概要	3
3. セミナー実施状況	5
3-1 セネガル	5
3-2 ナイジェリア	6
3-3 セミナーの評価及び成果	7
4. 講義内容及び質疑応答	8
4-1 漁民組織	8
4-2 漁具漁法	11
4-3 水産加工	14
5. 当該分野の現状・問題点と対応する研修事業計画	19
5-1 漁民組織	19
5-2 漁具漁法	24
5-3 漁獲物処理及び一次加工	31
6. 研修コース改善への具体的提言	38
7. 帰国研修員の現状	40
8. その他	44
8-1 質問票の分析	44
8-2 帰国研修員リスト	48
8-3 新聞記事	51
8-4 テキスト	52
9. セネガル、ナイジェリアの水産一般事情	222
9-1 セネガル	222
9-2 ナイジェリア	234
10. 修了証書等	261
11. 参考資料	266

1. 公開技術セミナーの概要

(1) 経緯

途上国の零細漁業は概して低能率な漁船漁具の使用、漁獲量及び付加価値増大に必要な技術・知識の欠如、流通・インフラの未整備等、種々の構造的問題を抱え、その発展は困難な状況にあると言われている。

かかる状況に対し、自助努力で収入の増大が図れる知識技術を漁業者に移転し、それら努力を有機的に結び付けていくことにより漁村全体の経済発展を促す施策が重要と考えられる。

神奈川国際水産研修センターは設立以来途上国の零細漁業振興を担う人材の養成を目的として、各種研修コースを実施してきており、帰国研修員の多くは漁業の改良普及に取り組んでいる。

今般、セネガル、ナイジェリアにおいて沿岸漁業普及、沿岸漁具漁法（実技・理論）漁業協同組合、小型漁船の船体・機関保守の各コース帰国研修員へのフォローアップの一環として、漁業改良普及をテーマとした公開技術セミナーを実施するものである。

(2) セミナーの目的

漁業改良普及の重点分野である漁民組織、水産加工、漁具漁法についての有用な知識技術の紹介を行なうとともに、当該分野の問題点及び研修ニーズを把握することとする。

また、帰国研修員の活動状況についても併せて調査し、今後の研修事業の向上改善に資することを目的とする。

(3) 講義内容及び講師

講義テーマ	講師氏名	所 属 先
漁民組織	中井 昭	富士大学経済学部 教授
水産加工	元広 輝重	鹿児島大学 大学院連合農学研究科 教授
漁具漁法	森光 律夫	(財)国際協力サービスセンター 神奈川国際水産研修センター 研修指導員

(4) 対象者

- ① 漁業改良普及の従事者（帰国研修員）
- ② 漁村におけるリーダー的漁業者
- ③ 漁民
- ④ 漁業関係者

(5) その他 （セミナー計画にあたっての留意事項）

漁業（特に零細沿岸漁業）の改良普及事業は漁村の現状把握、問題点の抽出、対応策策定及び実施からなるが、いずれの作業においても行政と漁村現場の連携が基本的な要件となる。

しかし、途上国では財政、人材、担当者の意識等種々の事由により、かかる基本的要件が十分満たされていないケースが少なくない。

このような場合、行政担当官と現場漁民の意志疎通が十分でなく、漁民の要望と行政の施策が必ずしも適合しない事態も考えられる。

今回のセミナーでは、できる限り現場で抱える問題を講義テーマにとりあげ、また、セミナー会場を漁村現地にも設定することにより参加者を漁民まで広げ、同時に行政官が漁村の現状及び実際の改良普及方法を理解・体験できるよう計画した。

2. セミナーチーム派遣の概要

(1) 日程表 (調査期間:平成2年11月17日~平成2年12月3日 17日間)

11/17 (土) 成田⇒パリ

/18 (日) パリ⇒セネガル・ダカール

/19 (月) 水産局、大使館、カヌー動力化センター、水産管理学校、
JICA事務所表敬。 セミナー関係者との打ち合わせ

/20 (火) 開講式、講義 (漁民組織) (水産官吏養成学校)

/21 (水) 講義 (漁具漁法、漁獲物処理) (近隣漁村)

/22 (木) 講義 (漁獲物処理)、閉講式 (水産官吏養成学校)

/23 (金) 動物資源省大臣表敬 ダカール⇒ミシラ

/24 (土) 講義 (漁具漁法、漁獲物処理) (ミシラ水産センター)

/25 (日) ミシラ⇒ダカール

/26 (月) JICA事務所、水産局表敬 ダカール⇒ナイジェリア・ラゴス

/27 (火) 大使館、科学技術省、海洋調査研究所、連邦水産学校表敬

セミナー関係者との打ち合わせ

/28 (水) 開講式、講義 (漁民組織) (海洋調査研究所)

/29 (木) 講義 (漁具漁法) (近隣漁村)

/30 (金) 講義 (漁獲物処理)、閉講式 (海洋調査研究所)

大使館公邸にて懇談 (夕食)

12/ 1 (土) 帰国研修員同窓会との懇談 (昼食) ラゴス⇒

/ 2 (日) ⇒ロンドン⇒

/ 3 (月) ⇒成田

(2) 団員構成

団長	中井 昭	富士大学経済学部	教授
団員	元広 輝重	鹿児島大学水産学部	教授
”	森光 律夫	(財)国際協力サービスセンター	
”	三国 成晃	国際協力事業団	神奈川国際水産研修センター

(3) 主要面談者

① セネガル国

N. Maye Diouf	動物資源省	大臣
Amid Diouf	”	水産局長
Alphose Boyer	カヌー動力化センター	所長
Kora Foba	水産官吏養成学校	校長
村田 光平	日本国大使	
辰見 石夫	JICA事務所長	
小野 岩雄	JICA専門家	
安里 慶治	”	
真子 英幸	青年海外協力隊	
下和田 隆	”	
富田 仁	”	

② ナイジェリア国

M. P. U. Obaro	大蔵経済開発省	国際援助局	局長
O. A. Odegbaro	科学技術省	農業科学局	局長
J. G. Tobor	海洋調査研究所		所長
Akin A. Olaniawo	連邦水産学校		校長
Adegbesan P. K.	帰国研修員同窓会		会長
黒河内 健	日本国大使		
鷺頭 亀太郎	JICA専門家		

3. セミナーの実施状況

3-1 セネガル

(1) プログラム

- | | | |
|-------|-----------------------|-------------|
| 11/20 | 開講式
講義（漁民組織） | 水産官吏養成学校 |
| 11/21 | 講義（漁具漁法）
（漁獲物処理） | 近隣漁村（ジヨホール） |
| 11/22 | 講義（漁獲物処理）
閉講式 | 水産官吏養成学校 |
| 11/24 | 特別講義（漁獲物処理）
（漁具漁法） | ミシラ |

(2) セネガル国関係者の対応

水産官吏養成学校、近隣漁村のセミナーについては、小野専門家のもとで水産局及びカヌー動力化センターが広報、セミナー進行等の運営を行なった。また、JICA事務所からは修了証書作成、文具品の供与、研修参加旅費の支給等の便宜供与を受けた。

ミシラのセミナーについては小野専門家が準備から運営実施までを担当した。

会場は水産官吏養成学校では50人程度の定員の教室、近隣漁村では公会堂、ミシラではJICAの無償資金協力で建設した水産センターを利用した。

(3) 参加者等

正式登録による参加者は37名であり、内訳は各地域の漁業普及責任者12名、本省技官4名、事務官7名、水産官吏養成学校長、同学生9名、その他4名であった。

また、このうち帰国研修員は5名であった。

この他に近隣漁村での講義には現地の漁業者、加工従事者（漁業者夫人）の参加が50名以上あった。ミシラでの特別講義も同様に地元の漁業者、加工従事者を対象とし、50名程度の参加があった。

(4) 教材等

教材として、各講義毎にフランス語訳のテキストを配布したが、講義はテキストにとらわれず、参加者の問題意識、興味の対象に基づいた内容とした。

今回は漁業者をも対象としたため理論だけでなく実用的技術の紹介が有効と考えられたため小型定置網の模型を持参し、デモンストレーションを行なったところ、参加者の多くが強い興味を示した。

3-2 ナイジェリア国

(1) プログラム

- 11/28 開講式 ナイジェリア海洋調査研究センター
講義(漁民組織)
- 11/29 講義(漁具漁法) 近隣漁村
- 11/30 講義(漁獲物処理) ナイジェリア海洋調査研究センター

(2) ナイジェリア国関係者の対応

本調査団出発前に担当が共催機関の連邦水産学校の責任者と詳細な打ち合わせを行なえたため(無償の入札で来日)セミナーの広報、参加者募集、から開閉講式の進行、予算の管理、バス借上、修了証書作成、研修参加旅費、必要機材購入まで一括して依頼できた。

同校はナイジェリア海洋調査研究センター(NIOMR)に属しており、このようなセミナーの開催の経験が豊富であったため、非常に円滑に実施が可能となった。

また、駕頭専門家、大使館の協力も貴重なものであった。

会場はナイジェリア海洋調査研究センターでは50人定員の講堂、近隣漁村では30人定員の漁業訓練学校を利用した。

(3) 参加者等

正式登録による参加者は31名であり、内訳はNIOMR研究者6名、大学教授1名、水産学校長1名、行政官5名、州普及員1名、漁船員4名、機関技師3名、養殖業者4名、漁業者3名、加工業者1名、学生1名、新聞記者1名であった。

また、このうち帰国研修員は8名であった。

近隣漁村での講義にはこの他に現地漁業者10名程度の参加があった。

(4) 教材についてはセネガルと同様であった。

3-3 セミナーの評価及び成果

当初の目的であった、現地で抱える問題点と関連させた講義により実際に利用可能な知識・技術を移転し、さらに普及活動のデモンストレーションを行ない、行政官と現地漁業者の両者にその方法を体験させるとともに、両者の隔たりを縮めるという目的は概ね達成された。

これは、まず第一に、各講師が臨機応変に漁業者の問題点に対応できる幅広い知識と経験を持ち合わせていたこと、漁具漁法学担当講師が講義の前日に現地調査を行ない現地漁業者のレベル・ニーズを把握したことが要因としてあげられる。

また、講義の一部（漁具漁法・水産加工）を漁村にて行ない、バスで移動したセミナー参加者とともに現地漁民をも対象として講義を実施できたこと、模型漁具（ます網）を使用した漁具漁法学の講義が漁業者にとっても理解しやすく、強い興味を示したことも成功の理由と考えられる。

本調査団が実施したアンケート調査によるセミナー参加者の評価は以下のとおりである。

(1) To what extent did this seminar correspond to your initial expectation?

	SENEGAL	NIGERIA
Completely	12 (36%)	2 (6%)
Highly	13 (39%)	12 (68%)
Somewhat	7 (21%)	7 (23%)
Hardly	1 (3%)	1 (3%)
Not at all	0 (0%)	0 (0%)

(2) To what extent can you apply the knowledge acquired during this seminar in your job?

	SENEGAL	NIGERIA
All	4 (13%)	7 (24%)
Most	7 (22%)	13 (45%)
Some	19 (59%)	7 (24%)
A little	2 (6%)	1 (3%)
None	0 (0%)	1 (3%)

4. 講義内容および質疑応答

4-1 漁民組織

セネガル国の水産官吏養成学校及びナイジェリア国の海洋調査研究センターにおいて、漁民組織の形成、運用、管理について日本の事例に従って解説を行った。

一日間という限られた講義時間であり、内容も広範囲かつ抽象的であるため、いずれの国においても現地の事情に応じた質疑応答までは至らなかった。

しかし、本講義により得られた先進的な日本漁業協同組合に関する知識は、両国における今後の漁民の組織化及び同組織の運用、管理の充実に大きく貢献するものと考えられる。

両国での講義内容及び質疑応答は次のとおり。

(1) 漁民組織の形成の講義

① 漁業協同組合の必要性

漁業協同組合は、生産者協同組合に属するもので、沿岸漁業に従事する漁民や沖合漁業を経営する中小漁業者などによって組織される。

漁業協同組合の必要性は、第1に、生産単位が小規模で経済活動も不利な立場に置かれている漁民たちが協力して組織的に活動し、漁業経営の安定と経済的社会的地位の向上を図ることにある。したがって、漁民が自己の立場を有利にしようとする自主的意欲と弱い者同志が相互協力し合う精神が組織化の前提条件である。日本の漁業協同組合は、信用、購買、販売、利用、共済、指導など幅広い事業を行うと同時に沿岸域における漁業権を所有し、漁場を管理している点に大きな特徴があり、独特の機能を持っている。すなわち、漁場の環境保全や資源の保護・増殖、漁業生産の管理などに関する機能も持っていることである。

第2には、有効な漁業育成政策を展開するに当たっての漁業協同組合の組織化の必要性である。

漁港、市場施設、加工場、製氷・冷凍工場などの施設の供与に当たって、協同組合が施設の維持管理を行うことにより、供与の目的が有効に達成される。

また、漁船、漁網、機器その他の漁具についてその改善、近代化を図るための助成をする場合、漁業協同組合を通じて行う方法が有効である。例えばセネガルにおけるCAMPの漁業用機材の導入においても、協同組合を窓口とすることにより順調に事業を伸ばすことができる。

さらに、漁村を地域社会として更生し、漁民の生活基盤の確立、生活環境の改善などの施策を講ずるに当たっても、協同組合は重要な役割を果たすことができる。セネガル、ナイジェリアでは移動漁民が多く、これらを定着させ地域漁村を構築することが重要な政策となっているので、特に協同組合の組織化は必要といわなければならない。

②漁業協同組合の組織

漁業協同組合には、一定の地区に居住する漁民が集合して組織する地区別漁協と同一漁業を営む漁業者が集合して組織する業種別漁協がある。また、漁村、地方、全国という段階ごとに、単位組合、地方連合会、全国連合会が組織される。

③漁業協同組合の設立

発起人、設立手続、出資金などに関する日本の事例について解説した。

(2) 漁業協同組合の事業の講義

①信用事業

- 貯金
- 貸付

②購買事業

③販売事業

- 目的と役割
- 産地卸売市場販売
- 卸売市場以外での集荷販売
- 冷凍・加工品販売
- 消費地直接販売、協同組合間提携

④漁業ならびに漁場の管理

- 漁場環境の保全
- 資源の増殖と保護
- 資源の有効利用
- 地域営漁計画の策定

⑤その他の事業

- 利用事業
- 漁業自営
- 共済事業
- 教育、研修事業

(3) 漁民組織の運用管理の講義

①基本理念

漁業協同組合の運用に当たって重要な基本的理念は、第1に民主主義の原則。第2に組合員の経営・生活の向上を志向すること。第3に組合自体の経済的採算性を維持することである。

②総会など重要な会議の持ち方

③理事、監事、参事及び会計主任など主要な役員の選出とその任務

- ④ 漁業権管理委員会、漁業種別部会、集落別部会、青年部、婦人部など漁協内部組織の役割
- ⑤ 職員の任務

(4) 主な質疑応答

問：セネガルにおいて漁民組織を形成するに当たって、特に重要なポイントになるのは何か。（セネガル）

答：漁民が自己の立場を有利にしようとする自主的な意欲と、弱い者同志が助け合うという相互協力の精神が何よりも重要な前提条件である。

セネガルでは「経済利益共同体に関する政令」（85年7月29日 番号85-40号）に基づいて漁民グループの組織化が進められている。この組織化に当たって、当面主眼を置くべき重要な課題は、仲買人の仕込制による漁民支配から脱却して、漁獲物・加工品の漁民グループによる販売の主体性を確立すること、CAMFからの漁業用資材供与に関する受け入れ体制を確立することであろう。

問：日本の漁業協同組合の事業運営にコンピューターシステムほどの程度採用されているか。（ナイジェリア）

答：信用事業についてはほぼ完全に採用されているが、他の事業部門では現在推進中である。そのなかで、購買、販売、事業については特に遅れた状態にある。

4-2 漁具漁法

セネガル国のダカール近郊漁村、ミシラ水産センターとナイジェリア国ラゴス近郊漁村の3カ所にて沿岸漁具漁法の技術改良についての解説を行なった。

いずれの会場も漁村の中であり、正規登録による参加者のほかに、現地漁民の参加も得ることができ、それぞれの現地が抱える問題に対応した講義を実施できた。

また、教材として教科書のほかに、模型漁具を使用したところ漁民にとっても理解が容易となり、高い効果を得ることができた。

各会場におけるそれぞれの講義内容及び質疑応答は次のとおり。

(1) セネガル国ダカール近郊漁村（ジョアール）

① 講義内容

a) 流し底立縄漁業

高級魚である底層魚の漁獲に有効な漁法である、流し底立縄漁業について模型によるデモンストレーションを用いて解説を行った。

- 漁獲目的魚種に対応した漁具構造と漁具製作
- 魚法説明（投網、揚網方法等）
- 餌の選択及びカッティング

b) コウイカ旋網漁業（産卵魚礁使用）

コウイカは輸出用高級魚であるが、現地で使用されているカゴ漁具は高価格のうえ耐用年数も短く、また盗難の被害も多いという問題を抱えている。

これらの問題点解決をねらいとしてコウイカ旋網について解説した。

- 人工産卵魚礁の作成（現地資材を使用した）
- コウイカが産卵魚礁に集まる要因
- 漁期と漁場
- 漁具構造及び製作
- 漁法（投網、揚網方法）

c) 小型定置網（桁網）漁業

現在定置網漁業は行われておらず、新しい漁業として資金の少ない漁民でも製作可能と思われる桁網を模型によるデモンストレーションを用いて紹介した。

- 漁具構造
- 魚群行動と設置場所
- 漁法（揚網）

②主な質疑応答

質問：コウイカの産卵魚礁に使用する資材は何が適当か。

回答：現地ではココナッツの実のなる部分、枝を使用されているが、日本では松の枝しば等を使用している。自分達で手に入るもので試すのが一番の方法である。

質問：化学繊維の人工魚礁使用について（環境問題も考慮して）

回答：小さな魚礁で十分であるので自然破壊になる可能性は低い。また化学繊維の資材使用は日本では一般的でなく集魚効果は解らない。資材が高価であれば利益は少なくなる場合も多いので経営面からの考慮が必要である。

(2) セネガル国ミシラ水産センター

現場の漁民が対象であったため、講義のテーマを事前に決定せず、その場で直接漁民の抱える問題点を聴取し、それに答える形で、対応策の説明を行った。

日本語→フランス語→現地語という翻訳が必要であったため、意志の疎通が困難であり、長時間を要した。

質問：手釣漁業で漁具が岩に絡むのは、どういう理由でか。

回答：a) 潮流により漁具が流されて岩に絡む。

b) イカリ止めした船が少しずつ移動することにより絡む。

c) 底魚は、餌を食った後、穴に引き込む場合があり、その時漁具が岩に絡む。

対応策

a) 漁場に着けば先づイカリを入れ船を確実に固定し潮流の速さ方向等を確認する。

b) 糸が海底に絡んだ場合船を潮上に移動させその後、引っ張ったり伸ばしたりして漁具を外す。

c) 通称サルカンと呼ばれる道具を作り絡みを外す。

- ・底延縄漁業についても岩に絡んだ場合についての対応策を図示により説明
漁具のはずし方は同じであるが切れる場合が多くある。そうした場合、幹糸を引っ掛け道具を使い捜し出し揚縄を進めていく。

質問：漁具を投入している途中で切れるのはなぜか。

回答：a) 漁具自体が老化してきたか、糸に損傷があった為に切れる。

b) 糸の途中で節ができていて切れる。一般に節の部分は弱い。

(3) ナイジェリア国ラゴス近郊漁村

①講義内容

- a) 基本的な網漁具設計の要素
- b) 魚の習性と網漁具に対する反応
- c) 漁業情報収集と漁業方法
- d) モデル定置網（桁網）を使い漁具設計製作、漁法、漁場、漁獲方法の説明

②質疑応答

質問：魚群移動の中で湾内を移動し外洋に出ようとした魚群は、なぜ海底勾配の急な所で密度を増し移動するか。

回答：a) 海底勾配の大きいところは良い餌場が形成され易い。

b) 海底勾配の大きいところは山が迫り出ている所が多く影が出来やすい。魚は影に集まる習性ももっている。

c) 山から栄養分が流れ出し餌となるプランクトンが発生し易い。

d) 一例として山の本を切ってしまった為漁獲が下がったという報告がある。

質問：地曳網を引くのに50人前後の人数で数時間かかるが重労働であるので何とかならないか。

回答：日本でも以前は地曳網が盛んでイワシ類を漁獲していたが、当時ロープを引くのにカグラと呼ばれる手動式キャプスタンが使われていた。

（その道具の資料を送付することにした。）

この村で動力ウインチを購入すれば労働力の軽減には役立つが、購入費・維持費に見合う漁獲を上げることは困難と予想されるため経営を圧迫する可能性が大きい。

質問：小型定置網（桁網）について

ナイジェリアから何十年も研修員が日本へ研修に行っているが誰も桁網を紹介しなかったのはなぜか。

回答：センターでの研修科目は、ほとんど全ての漁具漁法が対象であり、その中で桁網が特にこの国で必要であるかどうかを判断するのが難しいこと、類似の漁具がナイジェリアに存在しなかったことが主な理由と思われる。

また桁網をすべて理解するには、期間が短かった可能性もある。

質問：20年ぐらい前に日本では試験的なレベルでテレビによる魚群発見が行われていたが、現在沿岸で行われているトロール網漁業探知機と同じようにテレビは使われているか。

回答：現在日本では、カラー魚探と呼ばれる装置があり一般漁民に広く普及している。これは、テレビ画面に直接海中の障害物が映し出されるもので、以前のように記録紙（湿式・乾式）に記録されたものを確認するということではないので、漁場決定が早くできるようになった。また、今までは垂直方向の魚群しか発見できなかったが近年水平方向の魚群もフィッシュソナーと呼ばれる装置で発見できるようになった。

4-3 水産加工

(1) セネガル国Joa地区およびMissirah地区における講義および質疑応答

セネガルにおける漁獲物処理および水産加工の実態を視察した結果、現地では、日本で常識的に行なわれている処理法が、全く通用しないこと、および処理法の根本的な改善は、現時点で困難と判断されたため、予め準備したテキストの内容とは別に、新たな内容で講義することとした。すなわち、現地では、魚体の処理は、施塩と乾燥による水分除去、その結果としての鮮度保持および加工品の製造であることを重視し、Daker水産管理学校、Joa地区加工場、およびMissirah地区漁業センターの何れにおいても、1) 水産物の死後の変化、2) 死後硬直、3) 自己消化、4) 水産発酵食品製造法、5) 糖と食塩による脱水法と製品の特徴、6) 薬品による漁獲物の鮮度保持、などにつき講義した。

上記各項目のうち1)～3)は、予め作成したテキストの一部にしたがって説明し、4)～6)は現地において、黒板を使用して解説した。この講義の構成は、1)～3)については魚貝の死後変化を科学的に説明するもので、加工技術の理論背景となる内容である。これに対して、4)～6)は、魚貝の加工に際して利用可能な新技術を説明しているの、受講者の多くは、この内容に多大の関心を示したように見受けられた。また、6)については、2種類の鮮度保持剤を限地に持参し、提示しながら、使用法および効果を説明したが、実際操作は、時間的制限があり実施できなかった。このため、現物を専門家に託し、適当な時期に試験するよう依頼した。

以上の講義を通じ、受講者より多数の質問があったが、その質疑応答は以下のようである。

①鮮度保持剤の組成と保鮮効果を示す理由

この鮮度保持剤には、魚類の精巢より分離抽出したプロタミンというタンパク質が含有され、アルコール、アミノ酸の一種グリシンが含有されている。何れも抗菌作用があり、特に魚貝の腐敗に関するグラム陰性菌の発育を抑制する。したがって、これら組成成分の相乗作用により、魚貝の腐敗菌を殺滅するので、保存性が得られる。また、これらの組成成分は何れも人間が日常食品として摂取しているもので、害作用はない。

②魚貝の鮮度低下を示す適当な指標

魚体の弾力、色調、臭気、魚体表面の粘液量、エラの色調、眼球の混濁度などで新鮮か、不鮮かの判断はできる。しかし、客観的に数値を以て鮮度を知るためには、核酸関連物質、揮発性環元性物質、トリメチルアミン量、揮発性塩基窒素量などを測定しなくてはならない。これらのうち、現場レベルで鮮度判定しようとする場合、揮発性塩基窒素量(V, B-N量)の測定が最も合理的と考えている。それは操作が簡単で、約1時間で結果が得られ、かつ鮮度を比較的よく示すことができるからである。一般に魚類(サメ、エイを除く)は漁獲直後のV, B-N量は10mg%以下であるが、放置しておくと、次第に増加しV, B-Nが20mg%に達する時点で、魚体に鮮度低下の徴候があらわれる。しかし、この時点での魚体は食用可能である。更にV, B-N量が30mg%に達する時点で、魚体はやや異臭を発生し、魚体表面に粘液を生ずるなど明らかに腐敗の徴候が認められる。よってこのV, B-N量において魚体は初期腐敗に到達したと判断する。この段階では既に細菌数は $10^6/g$

以上になっているので食用不適。加工原料にも不適と判断している。

③砂糖の脱水以外の機能

砂糖で魚肉の脱水をはかることにより、肉質の弾力性が増加し、食塩で脱水したように肉質が硬化しない。これは砂糖が筋肉細胞の周囲で水分を抱き込んでいる結果であり、食塩が細胞内外の水分を除去する機構とは基本的に異なるからである。このように砂糖は筋肉細胞に損傷を与えないので、細胞内外のタンパク質は生鮮と同じ状態で残されている。日本では、魚肉をすり潰し、これに砂糖を加えて冷凍貯蔵すると、長時間経過しても鮮肉と同じ性状を示すような技術を開発し、独特の製品を作っている。これを「冷凍すり身」といい、現在では世界各国でこの製品が作られるようになった。

④魚貝乾燥中の防蠅法

残念ながら特に勝れた防蠅技術は、開発されていない。基礎研究として蠅の好む臭気、好まない臭気を検討した報告があり、蠅は酢酸のような臭気を好むことが知られている。そこで試験的に酢酸を入れた容器を魚貝の乾燥場の周囲に置き、蠅を酢酸の入った容器に集めようとしたが、臭気が別の場所から蠅を誘引する結果、却って蠅の数が増加したという。

また、日本の魚民は、ヒトデを採捕し、天日乾燥した後、粉末にして蠅蛆の発生した場所に散布すると殺蛆効果のあることを経験的に知っている。これはヒトデの体内に一種のサポニン類物質があり、殺虫効果をもつためと考えられる。しかし、ヒトデ乾燥粉末を乾燥魚に散布することが適当かどうかは不明である。

⑤魚貝の水分量と貯蔵性の関係

一般に魚貝は約80%の水分を含有し、この程度の水分量では、細菌が発育して腐敗を起こす。また水分が40%以下になると細菌は発育不能となるが、カビ、酵母などは発育する。さらに水分量が20%以下になると酵母、カビの発育が困難になる。しかし、5%以下の水分量でも発育可能な種類のカビもある。このようにカビは乾燥が進んだ状態の魚貝でも発育するので、乾燥魚貝の貯蔵に際して吸湿を防ぐようにしなければならない。

微生物の発育には、水分、湿度、養分は、必要不可欠の要因であるが、水分については、魚貝体内で微生物が利用できるものと利用できないものがある。そこで、利用できない水分にしておけば、魚貝の腐敗を防止できるはずである。このような考え方を水分活性低下法というが、魚肉に砂糖を加えて脱水するのもこの原理に基づいている。すなわち、砂糖が魚体内に浸透すると魚体内の微生物に利用される水分が砂糖を溶かして砂糖の濃厚溶液となり、この状態で微生物は水を利用できなくなるので、保存性が与えられるわけである。

(2) ナイジェリア国Federal Institute for Oceanography and Marine Science(海洋科学研究所)における講義および質疑応答

海洋科学研究所は、ナイジェリア領海の海洋生物資源および利用開発に関する調査研究機関である。今回の講義には、この研究所教職員、JICA帰国研修員、一般企業技術者および政府技術職員らが参加した。このため、セネガルにおけるより、内容的に高度の講義を行なうこととした。

講義内容は、①水産物の死後の化学変化、②死後硬直、③自己消化については、セネガルと同じ内

容としたが、④魚貝の腐敗を新たに加え、漁獲物が腐敗するまでの生化学および微生物学につき説明した。この講義における重要部分は、次の点である。(1)死後硬直に関する筋肉タンパクの種類、特にミオシンとアクチンの相互作用。(2)鮮度低下過程における揮発性塩基(V. B-N)の変化と、鮮度判定のパラメーターとしてのV. B-N測定の意義。(3)魚貝の腐敗に関与する微生物の温度特性と温度別の細菌の分類。(4)プロタミンの抗菌特性と魚貝の腐敗防止法への利用。また、加工技術に関し、(5)イカ燻製の製造における新技術につき講義した。この講義において次の主要部分は、特に技術応用上の利点につき説明を加えた。

(1)イカ表皮の組織構造と自己消化による剥皮技術

(2)加糖脱水の特徴と製品品質に与える効果

以上の講義に対し、多数の質問が提起されたが、その内容は比較的高度で、かつ技術導入に対する積極的な姿勢が察知された。

①V. B-N測定の具体的操作

V. B-Nの測定には研究室ではWeber-Wilson法が一般的である。この原理は減圧蒸留法により、試料をアルカリと共に減圧蒸留すると、揮発性塩基が生成するので、規定濃度の硫酸溶液に導く。硫酸は、生成した揮発性塩基により中和されるので、未中和の硫酸量を規定アルカリ溶液で逆滴定して、V. B-N量を求める。また、現場で測定するには、Conway微量拡散吸収法が適当である。この方法ではユニットと称する密閉式で内室と外室に別れたシャーレとほぼ同大の容器を使用する。外室に試料懸濁液とアルカリ溶液を注加し内室に指示薬を加えた硼酸緩衝液を注加しておく。容器を密閉後、約37℃で放置すると1時間以内に内室の指示薬の色調が紫色から緑色に変色する。容器のカバーを外し、1/100規定塩酸溶液で滴定して、V. B-N量を求める。

V. B-N量は、魚貝鮮度のパラメーターとなることは、よく知られ、またConway法で測定すれば、現場で1時間程度で結果を知ることができるので、好都合である。予め放置温度、時間およびV. B-N量との関係を知っておけば、温度を明らかにすることにより、魚貝の腐敗に到達する時間を予測でき、工程管理上有意義である。

②熱帯海域の漁獲物が、温帯海域の漁獲物に対し腐敗し難い理由

一般に魚貝に付着する細菌は、水由来種が優勢で、たとえば*Psudomonas*属、*Vibrio*属などが多い。これらの細菌は低温細菌に属し、至適発育温度は、30℃以下である。したがって、熱帯海域の漁獲物を室温放置した場合、30℃以上での放置となり、付着細菌は至適発育温度の上限以上の温度におかれるため、発育を阻害される。一方、温帯海域における漁獲物は、一般に30℃以下の温度で保蔵されるが、冷却が不十分な場合、至適温度付近の温度に置かれることもあり、菌の発育が促進される結果、急速に腐敗が進行する。

熱帯海域または温帯海域の漁獲物が、氷蔵または冷蔵により保蔵されるとき、常に0℃に近い温度域に置くよう留意する必要があるのは、不十分な冷却により漁獲物の腐敗が促進されるからである。

③この地方の漁民は、漁獲物を砂中に埋めておくと鮮度が保持されるという。この理論的根拠

前項2)でも述べたように、漁獲物に付着する細菌は、水中細菌で低温菌が主体となっている。したがって、直射日光により温められている砂は、少なくとも30℃以上になっていることは確かなので、

その砂中に漁獲物を埋めると、細菌は30℃以上の環境に置かれることになり、発育は抑制される。また砂中に水をまくと直ちに吸水するが、漁獲物の場合も、その水分は砂に吸収拡散するので、魚体は脱水され、この状態では仮に漁獲物に細菌が生残していても、発育が阻害される。さらに、海浜の場合、砂の中に塩分が濃縮されているので、漁獲物は塩蔵されたときと同じ影響をうけることになり、腐敗が防止される。以上のように漁獲物を砂中に埋めることは、付着する低温菌の発育を阻害するから腐敗の抑止効果はある。しかし、中温菌および好熱菌については、温度による発育抑止はできないので、水分が急速に除去されない限り発育する。この場合多くの食中毒菌は中温菌であるため、生残するので、食品衛生上の問題はあ

④氷蔵する場合の漁獲物と氷の割合

一般に気温の高い場合は、施氷量を多くすることは常識であるが、具体的な施氷量は資料を参照すること。

漁獲物の氷蔵に際し、留意すべき事項は、氷蔵期間を通じて氷の融解が必要であり、氷の使用量を節減するため施氷した漁獲物をさらに低温保蔵することは避けるべきである。これは氷の融解により融水が魚体を洗浄し、付着する細菌を流去するからである。したがって、漁獲物を氷蔵するには、融水が流出できるように魚箱の底部に孔をあけておく必要がある。また、魚箱を積み重ね、上段の魚箱から流出した融水が、下段の魚箱にかからないようにしなければならない。

施氷が魚体に接触している限り魚体温度は0℃以上になることはないが、魚体周囲の氷が融けて、魚体と氷とが接触していないと魚体温度は、0℃以上に上昇し、極端な場合は、10℃以上になることがある。このような状態は、魚体に付着する低温細菌の発育にとっては好都合であり、施氷しない場合より、却って腐敗が促進される結果となる。したがって、施氷した漁獲物をよく観察し、氷との間に空隙を生じている場合は、手直しすると共に、氷を追加しなければならない。

⑤プロタミンの製造法

魚類精巢に含有されるプロタミンは、グラム陽性菌に対し、殺菌効果を有し、グラム陰性菌、たとえば大腸菌などにもプロタミンにコール酸またはサポニンなどを併用し、一旦凍結すると、殺菌されることが明らかにされている。したがって、漁獲物に付着する細菌に対してもプロタミン単独または他の薬剤との併用により殺菌効果を期待することができる。

プロタミンは、魚類精巢の核タンパクであるが、産卵期にのみ出現し、未成熟魚類の精巢中には含まれていない。このため、プロタミンの製造には、まず魚類の産卵期の精巢を対象として選ぶ必要がある。

製造法は簡単で、硫酸酸性下でアルコールにより沈でんさせ、温湯により粗抽出物からプロタミンを分離する。分離したプロタミンを精製するには、分子篩およびイオン交換樹脂を用いる。なお製造法の詳細は、帰国後質問者に資料を送付することとした。

また、プロタミンの抗菌性に関する資料は、既に日本水産学会誌に発表があるので、論文別刷を質問者に送付することとした。

⑥イカの剥皮に肝臓酵素の利用

イカの剥皮は、温湯により、自己消化作用を利用して行なわれているが、この方法が開発される前

イカ肝臓を加える方法が用いられたことがある。イカ肝臓を添加すれば温湯剥皮と同様に、イカの剥皮は容易である。イカの全重量に対し、1%になるように細砕イカ肝臓を加え、約40℃に加熱しながら20～30分間攪拌すると、第1層～第2層を除去することができる。

イカ肝臓による剥皮法が、採用されなくなった理由は、処理後の廃水が著しく汚濁し、その処理が困難なことによる。日本では剥皮の廃水を工場外に排出する場合、下水または河川などに放流するが、肝臓を使用すると、BODおよびCODが規制値を大きく上廻り、そのまま放流できない。このため、廃水を集め、活性汚泥、加圧浮上法などの物理化学処理をしなくてはならない。このような廃水処理に要する経費は、そのまま製品価格に上積みされることになり、製品販売上の圧迫要因となる。したがって、廃水の汚濁が少なく、その処理の容易な温湯剥皮が用いられるようになった。

⑦燻煙の防腐効果

魚類燻製品における燻煙の防腐効果には多くの研究があり、燻煙中の防腐成分としては、各種有機酸、フェノール系化合物などの存在が報告されている。しかし、現在燻煙の防腐性について、一般的な考え方は、燻煙中に含まれるフォルムアルデヒドが、魚肉タンパクと反応し、樹脂様被膜を形成し、この被膜により微生物の魚体への侵入が妨げられるという機構である。したがって、燻煙中の抗菌成分の作用より、むしろ燻煙成分による被膜形成の効果が重要といえる。なお、燻煙中の防腐成分は、煙材により差異がある。

5. 当該分野の現状・問題点と対応する研修事業計画

5-1 漁民組織

(1) セネガル国の漁民組織の現状・問題点と対応する研修計画

① 漁民組織の現状

1983年時点で漁業協同組合数は95、加盟漁民数は約1万人とされていた。

(海外漁業協力財団『セネガル共和国の水産振興に関する調査報告書』1987年5月)

当時の沿岸漁業専従漁民数は約4万人であったから、組織率は25%と推定し得る。

1985年には「経済利益共同体に関する政令」(1985年7月29日 番号85-40)が発布され、旧協同組合は、農業、牧畜、林業、漁業に従事する者がそれぞれ地域別に経済利益共同体(グループ)を組織して活動することになった。

このグループは、会員の経済活動の発展向上を図るために、共同施設の所有と利用、資材の共同購入、信用事業(貯金と借入れ)、生産物の共同販売を行うもので、生産協同組合と同質のものである。(下記の定款参照)

「経済利益共同体定款」

第1項 構成

経済利益共同体は(農業・畜産・林業・漁業など)の専門従事者が、経済利益共同体に関する法令、1985年7月29日 番号85-40により定められた経済利益共同団体に加入する者で構成される。

第2項 名称

経済利益共同体は、()の名称とする。

第3項 目的

経済利益共同体は下記の目的を持つ。

1. 会員の全体及び個々の経済活動を容易にするに必要なあらゆる適切な手段を講ずる。
2. この活動の結果をさらに改善し拡大すよう努力する。
3. 会員のために必要な生産手段を獲得する。
4. 会員の生産資材の更新のために、自己資金を貯蓄する制度をつくる。
5. 会員の活動により生産された生産物の流通、販売を促進する。
6. 会員の教育を振興する。

第4項 経済事業

1. 経済活動に必要な施設を取得し、配置利用する。
2. 特定の金融機関からの融資を受ける。
3. 生産物を販売する。

第5項 期間

経済利益共同体の期間は()とする。

第6項 本部事務所

経済利益共同体の本部事業所は()に置く。

第7項 管理運営

会員の入会及び退会、総会の権限と機能、共同体の管理運営等の規定は、1985年7月29日の政令85-40の1479, 1480, 1481, 1482項に準じて作成される。

第8項 解散

経済利益共同体は、下記の条件により解散される。

1. 定められた期間に達した場合。
2. 目的が完了又は消滅した場合。
3. 公的理由で裁判決定がなされた場合。
4. 監査委員会によって指摘された忠告に反して、法律及び定款上の違反が生じた場合。
5. 加入会員が減り、監査委員会の意見により、共同体の性格を保持できないと認められた場合。

なお、退会または共同体から除外された会員は自己の責任による負債を返却する。

会員は、協定外のことを除いて、第三者に対して連帯責任を負う。

第9項

共同体がかかえるあらゆる問題は、すべての訴訟手続きにのっとなって判定されるために、監査委員会に提出されなければならない。

上記政令に基づいた漁民グループの組織化は、旧協同組合の組織変更ならびに新たなグループの設立という形で進められており、その組織数の全体像は明確ではないが、少なくとも83年時点の95以上に達するものと推量される。

漁民グループの事例としては、政府計画に基づく漁業センター地域におけるものがある。例えば、ミシラでは、漁民グループ3（1グループ20～30人）、女性加工グループ2（1グループ50～60人）が組織され、経済利益共同体定款を内容とした事業活動を展開している。漁民グループの場合は、CAMP（Centre d'assistance pour Le motorisation des pirogues カヌー動力化センター）からの船外機や漁業用資材の導入をアフリカ開発基金の援助によるグループプロジェクトとして行っており、有効な働きをしている。

また、女性加工グループの場合は、ミシラ漁業センターから貸与されている漁獲物天日乾燥場100台の自主的運営管理を行っており、効果をあげている。

②問題点と対応する研修計画

セネガルの漁業は輸出産業として重要な地位を占めると共に（83年水産物輸出額523億CFAで輸出総額25%を占める。）、水産物の国内消費量も世界の平均水準の2倍に達すると見られている。（83年の漁業生産量25万トン、輸出量2万3,000トン、人口700万人、 $(25万トン - 9.3 + 0.3 = 18万トン) \div 700万人 = 26Kg$ 、日本の年間1人当水産物供給粗食料67Kg）

したがって、セネガル国の経済発展、国民生活の向上にとって漁業生産の発展は重要な地位を占めている。特に生産量の約6割を占める沿岸漁業において、漁船、漁具の近代化、漁法の改良、水揚施設、冷蔵・加工施設の整備流通機能の拡充などを促進することが重要な課題となっている。セネガル政府は、外国のODA援助などによる漁業センターの整備 CAMPによる漁業用資材の供給などを行い、その対策を推進しているが、

これらの受け入れ母体となる漁民グループの組織化と、その活動の活発化を図ることは重要な課題といわねばならない。

特に北部漁業地帯において、移動漁民を定着させ漁村社会を形成させるためには、漁民グループの組織化は必要不可欠な手段といえるであろう。

また、漁具・漁法の改良に当たって、例えば定置網漁業を導入する場合、漁民グループによる協業形態によることがより有効となるであろう。

漁民グループの組織は83年時点で沿岸漁民の25%程度であったから、現状では若干伸びたとしても50%には達していないものと推察される。したがって、今後漁民グループの組織化を促進する余地は充分残されていると考えられる。

その場合、第1に組織化を進めるためのオルガナイザーを育成する必要がある。第2に漁民組織の健全な運営と活動の活発化を図るために、漁民グループのリーダーの教育を計画化すべきであろう。

そのため、水産官吏養成学校に漁民グループ育成に必要な講座を設けること、漁民グループリーダー教育のセミナーを定期的で開催したり、巡回研修を行うことなどを考慮すべきであろう。これらの教育・研修の指導者として、神奈川国際水産研修センターの漁業協同組合コース研修員が重要な役割を果たすと考えられる。

なお、セネガルの経済利益共同体は日本の漁業協同組合と経済事業等の面では共通しており、日本の事例が十分参考になり得ると思われる。ただし、漁場管理等の面についてはセネガルの組織にはそのままあてはまらないので、解説上配慮する必要がある。

(2) ナイジェリア国の漁民組織の現状・問題点と対応する研修計画

① 漁民組織の現状

ナイジェリアにおける漁業協同組合数は484(1988)で、組合員数は総計5万人に及んでいる。しかし、ナイジェリア全体の専門的漁業者は48万人であるから、その組織率は10.4%にすぎない。

このように組織率の低い要因としては、零細な各種の漁家経営が全国的に分散分布し、協同組合組織化のための公的普及事業が充分ゆきわたっていないことがあげられている。

ナイジェリアには沿岸漁業を主体とした漁家が40万世帯以上、企業的漁業としてのトロールが約140隻ある。

そして、漁家漁業は次の4類型に区分される。

a) 沿岸カヌー漁業

大型のものは少数であるが、船外機を使用。

b) ブラキッシュユカヌー漁業

南方沿岸の入江や沼で主として行われている。

c) 内水面漁業

大小河川、ダム、Chad, Kainji などの湖で行われている。

d) 養殖業

これは未だかなり未発達であるが、近年政府による振興策によって発展しつつある。例えば、1990年までに養殖業を発展させるため、8ヶ所の漁業養殖センターを設立し、90年には21の各州毎に2ヶ所づつのふか場を建設する計画が発表されている。

漁業協同組合は各地区毎に設立され、州又は地方連合会、さらにこれを結集した全国連合会が組織されている。

現在の漁業協同組合の活動を発展させるためには、次のような課題の解決が指摘されている。

- 漁業協同組合が組合員のために必要な資金を調達する系統金融機関がないこと。
- 農業と同様に漁業における信用度が低いこと。
- 小漁民の漁獲物は中間商人に抵当として引き取られる状態が多いこと。
- 多くの手工業的性格の漁民は、ほんの一部しか協同組合による協業的活動に対する認識を持っていないこと。
- 組織化のために必要な管理、行政的な能力が不足していること。
- 漁業組合において十分な活動をし、また経験を持ち、積極的に指導し得るリーダーの数が少ないこと。

②問題点と対応する研修計画

ナイジェリアの漁業生産量は1983年53万トンであったが、その後減少傾向をたどり、89年には40万トン程度となっている。ナイジェリアにおける魚類の国内需要は150万トンと見積もられており、国内供給量はその27%程度にすぎず、輸入に多くを依存している。食糧自給を高めることを重要政策としているナイジェリア政府にとって、国内漁業生産の拡大を図ることは当面重要な課題の一つである。

当初企業的漁業であるトロール漁業の増強に力を入れてきたが、近年次第に資源が減少してきており、その発展には限界が見えてきたといわれている。したがって、今後は沿岸、内水面漁業、養殖業を中心とした漁業発展に多くを期待せざるを得ないであろう。そのためには、沿岸・内水面域における各種漁業、養殖業における施設の整備、漁具・漁法の近代化、水産加工技術の振興、販売・流通改善など多面的な施策を講ずる必要あがる。しかし、これら施策の受け入れ主体は、零細な漁家経営であり、受け入れ母体の組織化は必要不可欠であろう。

したがって漁業組合の組織拡充が当面重要な課題と考えられる。

連邦水産局ならびに各州水産局では、過去の経済開発計画のなかで、漁業協同組合の育成に関してもかなりの力を入れてきたようであるが、前記のごとく組織率は10%程度にとどまっており、今後組織率を拡大し、活動内容の充実する余地は未だ大幅に残されている。

したがって、連邦ならびに各州水産局において、漁業協同組合組織化の集中的な政策を展開すると共に、オルガナイザー、組合リーダーの育成策を講ずるべきであろう。

このための研修はセネガルと同様に積極的に行なわれなければならないし、その場合神奈川国際水産研修センターの漁業協同組合コース研修員が重要な役割を果たすであろう。

なお、ナイジェリアからの研修員は、1961～1989年 28名でアフリカ地域では最大数に及んでいる。これらの研修員は現地国において一定の連絡を持っているようであるが、漁業協同組合の組織化や事業活動に関し、情報交換や研究会などを開くようアドバイスすることも有効であろう。

また、OYO州（内水面漁業地域）漁業協同組合連合会はICA（Inter-national Cooperative Alliance）の漁業委員会に加盟している。1992年秋東京で第30回ICA大会が開催される予定であり、これへの出席は未定であるが、もし出席したならば、日本の漁協との交流も可能であろう。

5-2 漁具漁法

(1) セネガル国の漁業（漁具・漁法）の現状・問題点と対応する研修計画

セネガルは西アフリカの先進漁業国と位置付けられており、今回視察した漁村においても活発な操業風景を見ることができた。漁獲量も豊富なようであり、特に深刻な問題は見受けられない。

しかし、使用している漁具を観察してみると、他のアフリカ諸国に比べて大幅に技術が進んでいるというわけではない。

つまり、セネガルの先進性は豊富な漁業資源と高い漁船の動力化率が源泉になっていると考えられる。

漁具漁法の改良点としては、むやみに漁獲量の増大を図るのではなく、高価である漁業資材の節約、労働量の軽減等、効率の向上を目的としたものに重点を置くべきであろう。

また、沿岸漁業が現在抱える問題としてトロール漁業との競合がある。

現在大型資本が合併あるいは、入漁料を払い操業を行っているが、大陸棚25マイルという決まった範囲の中で200隻ものトロール船が操業しているとのことであり、違反操業船も多く沿岸漁民の漁具に損害を与えているとの事である。

トロール漁業は主に再生産能力の低い底層魚を対象とするため乱獲状態に陥りやすく、また、海底の環境破壊により生態系に悪影響を及ぼす危険性をはらんでいるため、沿岸零細漁業の保護という観点からだけでなく、セネガル国漁業の健全な発展のためにも適正操業を心がける必要がある。

セネガル国の主な漁具漁法は以下のとおりである。

①巻き網漁業

ピローグと呼ばれる全長10~20mの細長い船に船外機エンジンを取り付けコノシロ、ニシンなど大型イワシ類を一そう巻き網で獲っている。

a) 漁具

深さ40~50m 全長200~400mでフロートはドーナツ型、沈子部の下に鉄製の環が付

いていて中にロープが通されている。縮結は一定で例えばタオルの上下にフロート沈子を取り付けられたようなもので網が袋状になり難い。

b) 昼間浅海にやって来た魚群を肉眼で発見し網を巻き沈子部に取り付けている環をロープで引き締め底部を閉じ漁獲する。漁船は船外機がついている。

c) 漁法

沿岸より数十メートルの場合と数マイルあるいは、他国まで行き漁獲するものに分けられる。水深は20m以下の浅い海が多く底質は小石・砂・泥の場所

d) 漁期

11～3月が盛漁期

②釣漁業

手釣り漁業が一般的に行われているが、延縄方式はあまり行われていない。

a) 手釣り漁業

沖合水深50m以下の海域で高価なハタ類を狙い行われている。中には、何日か氷を持ち沖合いで漁を行っている船もあるが近年資源の減少が激しいとのことである。

b) 底延縄漁業

一部の地域ではサメ、海ナマズ等を狙い底延縄が行われているが資材不足により漁具はあまりよいものでない。

③ 曳縄漁業

他の漁業を行っている者も漁場などの往復にルアーを使い曳縄漁業を行っているが専業にやっている者もありサワラ等が多く釣れていたが価格は安いそうである。

④カゴ漁業

セネガルではカゴを使い産卵にやって来たコウイカを漁獲している。輸出用として値段も高く重要な漁業となっているが、漁具の盗難など問題も多い。

*対応する研修計画はナイジェリア国とほぼ同様であるため、次項にまとめて記述した。

(2) ナイジェリア国の漁業（漁具・漁法）の現状・問題点と対応する研修計画

ナイジェリアでは南部沿岸域が漁獲量も多く漁具漁法に関しても様々な種類があるとの事であったが、今回は日程の都合上北部のラゴス近郊漁村しか見れなかった。

ここでは地曳網・底刺網が一般に行われている程度でナイジェリア全体の漁具漁法は把握できなかった。

発展途上国ではいつもの事ながらここナイジェリアでも漁業者にとって漁具、漁船、船外機は、高価であるとともに品不足で入手が極めて難しいとの事で漁具資材等は、近隣の国に買い付けに行ったりしている。船外機も以前の8倍ぐらいの値段になったらしいが魚価は必ずしも物価高に見合ったものでなく一般漁民の生活は、苦しくなっている。

漁獲量も減少しているらしいが、トロール船の違反操業が関係しているとの事であった。ナイジェリアでは沿岸2マイル沖がトロール網漁業の許可になっているが実際は沿岸1マイル以内の海域での操業も行われており、巡視船の取り締まりも困難なようで、ほとんど野放し状態であるらしい。

セミナーが行われたこの漁村でも何度か政府の関係機関に取り締まりを申し出たが何の対応されなかったとの事であった。沿岸漁業で生計を立てている零細漁業者にとってこれらの事柄は死活問題になって来ている。

ナイジェリア国の主な漁具漁法は以下のとおりである。

①底刺網漁業

10m 前後の小型のガーナタイプの漁船に底刺網を積み込み小型の底魚を獲っているが規模は小さい。エンジン付きの船と無しがある。

a) 漁具

目合8～10m 高さ2m以下 長さ50m が一般的で沈子は鉛を使用、浮子は、ビーチサンダルを加工したものなど色々な物を使っている。漁船の大きさにより何セットかを連結して使用。沈子・浮子ロープともボルチラインが入っており漁具製作的には完成されている。問題は資材の形、例えば浮子等は、絡みやすく能率的ではない。

b) 漁法

カヌーに漁具を積み込み漁場に行きセットするが、毎朝揚網し漁具を持ち帰るのではなく、漁具はそのままで汚れるあるいは破損するまで海中にセットされている。時々修理の為などに海中より持ち帰ってくる。

c) 漁場

ほとんどが沿岸2マイル内の岩場以外にセットされるが違反操業のトロール船により漁具の破損、紛失が後を断たない。

d) 漁期

周年

②地曳網漁業

早朝に10m 前後の小型漁船エンジン付きを使い、50人ぐらいで昼頃まで大型の地曳網漁業を行っている。

a) 漁具

全長600～800m 片袖300～400m 袋網15～20m 高さ4～6mの漁具を使い曳網600mと1800mが使われている。浮子部、沈子部にはボーダーネットが取り付けられている。漁具が大型なので取りはずしも可能になっている。沈子は鉛フロートはドーナツ型の良いものが使われている。

b) 漁法

船外機付きカヌーにより5～7人が乗り組み潮上より投げ網開始、短い方の曳網→袖網→袋網→袖網→長い曳網という順に約30分ぐらいで揚網終了。大人・子供・女子合わせて約50人で上げ網を始めるが大型漁具のため約4～5時間を揚網に必要とする。漁具が浜に揚げられると途中を切り離し、次の操業のために更にカヌーに運びセットする。

c) 漁場

沿岸1マイル以内の砂地にセットされるのが普通であるが漁場決定は、網元が決めるが障害物もあるので慎重に行われる。

d) 漁期

周年 9月～4月は盛漁期

③地曳網漁業で有効と思われる改良点

- a) 袖網の目安は現在6cm 前後であろうがもっと大きな目合、例えば10cmぐらいでも良いと思われる。それにより労働力は軽減され、沈子・浮子の数も少なく製作費も少なく製作期間・修理時間も短くなる。
- b) 袋網は中央に袋を取りつけるだけでなく、容易に魚が入網出来るようスムーズな網成りにする。
- c) 袋網に返し網を取りつけることにより魚の逃げるのを防ぐ
- d) 袋のコッドエンド部分は、開閉出来るように作り作業を容易にする。
- e) 曳網にカザリ等を付けておき魚群の逃げるのを防ぐ
- f) 投網機、カグラと呼ばれる人力揚網機が労力軽減には有効と思われる。

④ 両国の問題点に対応する研修計画

一番の問題点は漁具漁法資材不足であると思うが基本的な漁具製作、特に漁具に対する知識が不足しているように思われる。従って効率の良い網漁具あるいは耐用年数の短いであろうと思われる漁具が多い。少なくとも簡単な設計図を引けるくらいの知識がなければ大型の網漁具は理解できないし漁具自体の把握も難しい。その為にも漁具の構成及び実際の漁具作製の簡単な設計図作成は、これからの研修計画の中に組み込まなければ成らないであろうと思われる。

a) 釣り漁業

釣りは基本的な漁法であり、一本釣り、延縄（底延縄、浮き延縄）曳縄、立縄、さお釣り等多様な種類からなり、センターの研修コースはこれらすべての漁法の研修を実施しているがセネガル、ナイジェリア両国では、底延縄、一本釣り、曳縄が行われている程度である。

原因としては帰国研修員が技術改良普及員として現場に接していないことや、現在の研修方法ではこれら漁法を完全に理解することが困難であることが考えられる。

理論的に裏付けされた漁具・漁法の必要性については漁民も認識しているはずである

が、彼らにとって漁業とは生活であり、研究、実験、試験、理論等の思考とは相容れない場合が多い。

つまり、技術改良普及員が第一に必要なとする技術は現地漁民の生活向上に即座に結びつく技術であり、しかもその技術を漁民に信用させ、理解させるためには普及員自身によるデモンストレーションが不可欠である。

センターの研修コースは上記視点に基づきかなりの時間数を実習に割いているが、更に研修効果を高めるためには、実習に対する研修員への動機付け、参加のさせ方等の検討が必要と考えられる。

また、日本の漁業者あるいは、漁業経験者など実際の漁業に詳しい人々からの講義あるいは意見を聞く事なども研修員が中堅技術普及員として活躍するのに重要な事と思われるので、研修科目に加える方策を検討すべきである。

b) 網漁業

かご網、刺網、トロール網、巻網、曳網が、両国とも一般に使用されている網漁具であるが、トロール網漁業以外は、一般漁民が行う小型のことが多い。

これら一般漁民の漁具は漁獲対象、漁獲量、漁場、操業形態等の要因に合わせて、設計製作されたものでなく、漁獲効率、漁具の対応年数延長等のかんりの改善余地が見受けられた。

神奈川センターで行っている漁具製作の基礎計算を使えばかんりの網漁具が効率的な漁具に改良可能であり、また基本的な漁具製作方法さえ理解していれば、漁具の大型化も可能である。

現在は漁業者の経験的なものだけで設計製作されている事が多く、簡単なイラストさえ書かない場合が多い。かかる現状では漁具の構造的なものは理解し難く、複雑化、大型化への対応は困難であろう。

これらの基本的な網漁具製作こそが、帰国研修員が実際に一般漁民に技術移転する有効な分野と考えられるため、センターでの研修でもこの分野を一層充実させる必要がある。

c) 新しい漁業としての定置網の紹介

定置網は現在まで途上国で普及した例は少ないが、小型のものであれば両国でも十分導入可能と考えられる。

定置網は製作設置、操業、漁具補修等にはある程度の人数が必要であるため、漁民の組織化、定住化の促進が見込まれ、また定置網内で一定期間の蓄養が可能のため、冷蔵輸送施設等が未発達な地域でも対応でき、漁船漁業に比べて燃料消費料が少ない等の利点がある。

センターの研修コースでも今年度より、小型定置網の漁具製作及び操業にかかる実習を取り入れたが、これについてさらに充実強化を図る必要がある。

5-3 漁獲物処理及び一次加工

(1) セネガル国の水産加工の現状・問題点と対応する研修計画

① Joal地区の水産加工の現状

Joalは首都Dakarより約100 km離れた位置にある漁村で、水産物の大市場が近いこと、活発に水産加工が行なわれている。

加工原料は25～35 cmのイワシ科の魚類、サワラ、サバ、サメ、海ナマズ、およびホラ貝（現地ではイエットと称する）などであり、かなりの部分が水産加工原料用に供給される。

加工原料魚は、すべていわゆる前浜の漁獲物で、カヌー（船外機を装備したものが多く）による巻網漁業を主な漁法として漁獲される。早朝出漁し、夕方帰港する日中の漁撈であるが、漁獲物の保蔵設備は保有していない。しかし、漁獲より帰港までの時間が短いため、帰港時の漁獲物の鮮度はきわめて良好で、陸揚げされた魚貝を見た限り、死後硬直期のものが大部分であった。

帰港後、漁獲物は、円形のカゴに移され、ただちに海浜で加工処理される。漁獲物の陸揚げは夕方行なわれることが多く、気温が下降するので、作業条件は日中より良好といえる。

漁獲物処理および加工は、波打際より続く砂浜で行なわれ、設備として塩蔵用魚槽、乾燥場、焙乾炉が設けられている以外、冷蔵庫、加工機械等は設置されていない。僅かに気温の高い季節に角氷を収容する氷室が備えられていたが、視察時には使用している様子はみられなかった。

魚貝の処理加工のための建屋はなく、作業はすべて戸外で行なわれている。しかし、この海浜は、一般道から離れ、関係者以外の立ち入りによる作業上の障害はなく、気温も日中数時間の日照時を除いて顕著に上昇することもない。単純な手作業のみであり、機械置場、動力、ボイラー等を使用していないので、特に、加工場、建物を建設する必要はないようであった。

漁獲物の処理加工には、前述のように数種類の一次加工品を対象としているため、比較的多量の原料でも短時間内に処理でき、この点これらの水産物を加工対象とすることは適当と考えられる。また、それぞれの加工に際し、工程には多少の差異があるが、作業者は無秩序に作業するのではなく、各製品別に5～10名程度のグループに別れ、組織的に作業していた。これらの作業計画、工程管理、および製品管理等はどのように決定されるかは不明であるが、最終製品は、仲買人により、保冷車または、トラック等を用いて消費地に搬送されている。

以下に各種製品の加工工程の概要を示す。

a) 焼乾品

原料魚（主としてイワシ科）に撒塩、砂浜上に、腹部を下に向け、相互に魚体を密着させながら配置→撒塩→魚体上部を麻袋で被膜→枯葉で被覆→点火→一夜焙焼→翌朝外皮、頭部、内臓除去→乾燥枠に移す→1～2日乾燥→製品

b) 素乾品

原料魚（サメ、海ナマズ）→頭部、内臓除去→腹開き→撒塩→1～2日天日乾燥→製品

c) 塩乾品

原料魚（主としてイワシ科）→撒塩→塩蔵槽に一夜放置→翌朝天日乾燥→製品

d) 焙乾品

本製品は、唯一の設備である焙乾炉を使用する製品である。視察時には稼動していなかったが、焙乾炉は地上約50cmの高さに、鉄製支柱を建てるか、石またはブロックを積み上げ、水平に金網を敷き、地上の火床で薪を燃焼させ、金網上に並べた魚体を焙乾する。

原料魚（主としてイワシ科魚類）→焙乾炉の金網に配列→焙乾（1～2時間）→天日乾燥→製品

この製品は東南アジア各地で見られる製品と同様、焙乾品で燻煙と火床の余熱で乾燥する方法であり、日本のなまり節に類似している。

e) 素乾貝肉

原料（イエットと称する大型巻貝）は、前浜で年内を通じ採取されるという。肉質は生活時でも硬く、多量の粘液を生成する。貝毒があり、生食すると食中毒に罹患するため、漁獲後、2～3日海浜の砂中に埋めると無毒化するのでその後取り出し、肉質のみを素乾品とする。製品は硬く、そのまま供食できないが、ナイフで削り取り、少量を水に入れて加熱すると濃厚な調味液が得られる。

② Missirah地区の水産加工の現状

本地区は、Dakarより約300km離れた漁村で、沿岸水域はマングローブの自生が多く、この水域での漁法も、投網、巻網等に限定されている。また、底質は腐蝕土で覆われ、底生生物にとっては、必ずしも良好な生息環境とはなっていない。しかし、餌料生物が多量生産されているため、マングローブ水域外における漁業は比較的活発である。

Joal地区と同様に、現地における水産加工は単純な素乾品、塩乾品などで、一次加工品が大部分を占めている。

本地区には、日本政府が約7億円を投じて漁業センターを設置し、日本人専門家および協力隊員により現地漁民に対し、漁獲物処理および水産加工の技術移転が積極的に行なわれている。

漁業センターには、漁船から漁獲物の揚陸用栈橋とそれに隣接してコンクリート製天日乾燥台が設けられ、敷地内には、漁具資材倉庫、簡易冷蔵庫、魚体処理場、燻製装置、包装作業室、コンクリート製乾燥場、事務室、宿泊施設等が設置され、漁獲物処理、加工施設としては、日本国内で見られる各地漁協の加工場と比較しても遜色ない程度の機能を保有している。

本地区の水産加工は、漁業センターを中心にして、専門家の指導により行なわれ、Joal地区に比べると、製品品質は勝れているように見受けられた。また、専門家によりサワラ、イワシ類を原料とする燻製品が作られているが、特にイワシ類の燻製品は、パン食が普及すれば、消費が期待される加工品の一種と考えられる。燻製製造工程および製品の衛生管理も、注意が払われ、防蝇用金網枠の使用、製品包装作業時にマスク、帽子、ゴム手袋、清潔な白衣の着用など、漁民に対する衛生思想の啓蒙、普及が配慮されている点、今後の影響が期待される。

漁獲物の鮮度保持に関し、氷蔵により魚価が向上することを漁民に体験させるため、発泡スチロール製魚箱に砕氷と共にシタピラメ等高級魚を保蔵するよう専門家による指導が行なわれていた。今後漁業者が漁獲物の鮮度保持により製品品質の向上および鮮魚価格の向上が可能なることを知れば、鮮度保持技術は一層普及するものと思われる。

上述のようにMissirah地区の水域は、マングローブ水域と前浜水域よりなり、これら水域の生息生

物も多種にわたると考えられるので、魚具・漁法の改良・工夫により、未利用資源の加工も可能であろう。

③ セネガル国の水産加工の特徴

以上、Joal地区およびMissirah地区の水産加工状況を視察し、日本における水産加工と比較すれば、以下の点が特に注目される。

- (a)セネガルの水産加工は、使用原料とする漁獲物が揚陸地点で、直ちに加工されるため、当初予想した程度の鮮度低下はなく、むしろ新鮮原料が使用されている点、好都合といえる。
- (b)清水の使用が制限されるため、日本の水産加工では常識的な、魚体および加工環境の洗浄が困難である。このため、加工工程の単純化を余儀なくされ、品質劣化および衛生面での問題がある。半面、食味成分および栄養成分の流失が少なく、米と共にたき込む現地の料理に供するのには適している。
- (c)漁獲物処理および水産加工は、戸外作業である。この加工環境の温度は日照と共に上昇し、40℃以上にも達している。この温度帯は魚体に付着し腐敗原因となる水中細菌の至適発育温度の上限以上であり、むしろ魚体の腐敗を遅らせる傾向がある。この点から考察すると、仮に施氷により魚体鮮度を保持しようとする場合、氷蔵が不完全であれば、魚体温度が10～20℃の温度帯に達し、水中細菌の至適発育温度と同じ温度になるので、却って腐敗を促進する結果になりかねないと考えられる。

④ セネガル国水産加工の問題点

Centre d'Assistance Pour la Motorisation des Pirogues (CAMP) Boyer 所長およびJICA 専門家の見解、および現状視察の結果

- (a)魚貝を食事にとり入れる習慣は、海岸地方に限られ、内陸部にはない。この理由は、内陸まで魚貝を輸送する手段がないためである。
- (b)また、内陸部では、淡水魚を食べる習慣もない。
- (c)海岸部では、漁民の主婦（婦女子）が、各地域ごとにグループを作り、水産加工に従事している。
- (d)水産加工は、一次加工に限られ、塩蔵、塩蔵、焼乾程度の加工にとどまっている。
- (e)漁獲物の保蔵に、施氷することはほとんどない（ヒラメ、ソウルのような高級魚は別）ので、長時間放置することは困難である。したがって、漁獲後短時間内に加工処理しなければならない。
- (f)赤貝、トコブシ、イカ、タコ等魚類以外の水産資源は、ほとんど利用されていない。したがって、これら資源の有効利用を検討する必要がある。
- (g)清水の利用が極度に制限されているため、魚体の調理、洗浄等を行なわれていない。このことは、水産加工の立場から見れば、きわめて異常である。しかし、魚体に含有されている旨味成分、栄養成分などはそのまま魚体内に保持されるので、食味および栄養学的観点からみれば必ずしも不合理とはいえない。ただ微生物汚染に伴う食品衛生上の問題が指摘できる。このため最小限の清水の利用について検討する必要がある。
- (h)現状では、加工残渣は少なく、問題はない。しかし、今後加工品の種類および魚体処理量が増加すれば、加工残渣処理の問題を生ずるのは当然であり、この点検討の必要がある。

等の問題を指摘できる。

⑤ セネガル国における水産加工技術振興の方策

(a) 加工技術者の教育と養成

前項2.に述べた諸問題を概観すると、今後セネガルにおける水産加工技術振興を考慮する場合、直ちに高次加工の導入あるいは極端な機械力および設備を要するような技術の導入は必ずしも適当とは考えられない。まず指導的立場にある加工技術者に技術の基礎科学を教育し、次いで現行の加工技術を補完しうる技術を加えながら、順次高度の技術を習得できるよう指導することが望ましい。このような理念による水産加工技術教育には次のような教程を設定できる。

i) 水産加工学の講義

- i) - 1 魚貝の死後変化の科学
- i) - 2 魚貝の鮮度判定法
- i) - 3 魚貝の鮮度保持法
- i) - 4 水産加工品の種類と加工法
- i) - 5 加工における成分変化
- i) - 6 水産製品貯蔵中の変化
- i) - 7 水産加工と食品衛生

ii) 水産加工学実験

- ii) - 1 魚貝の鮮度判定法
- ii) - 2 加工原料の一般成分定量
- ii) - 3 魚貝鮮度低下過程における菌数変化
- ii) - 4 魚貝鮮度低下過程における性状変化

iii) 水産加工技術実習

- iii) - 1 発酵食品加工法
- iii) - 2 燻製品製造法
- iii) - 3 缶詰製造法

(b) 水産加工技術向上を目的とする技術指導

上述1)のように、セネガルの水産加工技術教育には、現行の加工技術を改善しながら新技術を加える方式が適当と考えられ、このような考え方から、発酵食品加工法、燻製品製造法および缶詰製造法などの技術導入をはかるよう提案する。

i) 発酵食品製造技術の導入

セネガルでは、清水の使用が著しく制約をうけ、水産加工用水は海水にたよらざるを得ない事情がある。したがって、氷蔵原料を使用する加工法は、現状では望み得ない。現在、水産加工品のほとんどが、素乾品、塩乾品、焙乾品などで、乾燥および塩蔵が、主体となる加工技術である。また内臓を除去しないまま、製品とする場合もある。これらの加工事情を勘案すれば、原料に加塩し、そのまま放置して魚肉を自己消化させる発酵食品製造技術は、比較的容易に移転できよう。主に、北欧でニシンを原料として製造されるマチェ・キュアー (mild curing) や日本で製造されるようなクサヤ等の製造技術は、現時点でのセネガルの水産加工にも導入できるであろう。この場合、ピーナッツ味噌の利用、または野菜類を加えた水産漬物類の加工技術を指導すれば、水産加工品の種類は一層豊富になる。

加工工程で得られる内臓は、現地では廃棄されているが、そのタンパク分解能を利用し、加塩しながら発酵させる魚正油、あるいはショッツル（魚汁）の製造技術により調味料の製造が可能である。

ii) 燻製品製造技術の導入

燻製品は、燻乾温度により3タイプに分けられ、熱燻、温燻および冷燻がある。これらのうち、すでにセネガルでは熱燻に属する製品が製造されている。したがって、原料に食塩添加量と方法、および燻乾中の温度管理の方法を指導すれば、温燻を容易に製造することができる。また、内陸部に供給する目的、および貯蔵性食品とするため、燻煙と乾燥の方法を指導すれば、冷燻の製造も可能となる。

ただし、燻製品の製造には燻材の選定および燻製室の設置が必要であり、それらについての知識を教育しなければならない。また、燻製品製造技術に習熟すれば、類似食品の加工も可能であり、たとえば、調味食品としてスナックフードの加工を考えることもできる。

iii) 缶詰製造技術の導入

セネガルの沿岸水域では、比較的多量のイワシ科魚類が漁獲され、加工対象魚となっているが、頭部、ヒレ、内臓を除去後、塩水を用いるだけであれば、現在の加工技術の水準でも設備を整備して、缶詰を生産できる。さらに、缶詰を内陸部に輸送すると、現地の食事を改善でき、また加圧殺菌するので、魚骨が軟化され、カルシウムの補給が可能となる結果、栄養状態が改善されるなどの利点がある。

缶詰技術導入の具体案として、最初にセミトローシーマ（半自動巻締機）および殺菌用オートクレーブ（電気式）のみで、缶詰製造は可能である。缶容器は、平2号缶または6号缶が適当であるが、4号缶のような堅缶を使用することもシーマの部品交換により可能である。ただし、1号缶のような大型缶は、殺菌条件の設定が複雑なため適当でない。

缶詰の種類は、製造法が最も簡単な塩水漬缶詰の製造から技術指導するのが、無難であろう。さらに、製造技術を習得すれば、トマトソース漬、油漬などの缶詰製造法を教えることもできる。

魚類缶詰のほか、現地ではほとんど未利用の赤貝などは、缶詰製造技術の習得により輸出品として製造することもできる。

(c) その他

i) セネガルの公用語はフランス語であり、さらに地方によって部族間の言語がある。このため、技術移転に際し、言語による意志疎通の障害も予想される。したがって、技術指導の場合、可及的英語を理解できる研修員を選ぶよう配慮することが望ましい。

ii) 習慣、社会事情、宗教等の理由によりセネガルの水産加工は長年月にわたり古来の加工技術が伝承されていることを考慮し、新技術の導入のみに偏することは必ずしも適当でない。現行技術に何を付加すれば新技術となるかを認識させることが重要である。

(2) ナイジェリア国の水産加工の現状・問題点と対応する研修計画

① 水産加工の概略

前述のように、セネガルの沿岸漁獲物は比較的多量で、魚種もイワシ科魚類を主要種とし、それ以外に、サワラ、マナガツオ、サメなどが漁獲され、その他イカおよび貝類も多く採取されているのに対比し、ナイジェリアにおいてLagosに近い漁村を視察した限り、沿岸の浅水海面が狭隘なため沿岸漁獲物は、質量

共に少ない。しかし、南部沿岸地域ではLagos近郊の沿岸より、漁業生産は活発といわれ、地域差がある。

漁獲物の種類は、セネガルにおけると同様、イワシ科魚類が主要種であり、漁法、漁獲物処理および水産加工の形態もセネガルと大差ない。ただし、Lagos近郊の漁村で使用しているカヌーには、ほとんど船外機の装備がなく、セネガルのカヌー漁船に比し漁業能率は悪いように推察される。

漁民の大部分は沿岸漁業に従事するが、一方で、企業による沖合底魚トロールおよびエビトロール漁業も行なわれ、特にエビは日本向け輸出に貢献してきた。しかし最近ではエビ資源の枯渇により、生産量は減少傾向を示している。

漁獲物処理および水産加工技術は、沖合トロール漁業に関する限りバイヤー、日本の漁業関係者らの指導により水準は高いが、沿岸漁業は伝統的技術に依存し、近代化されていない。したがってセネガルと同様に、ナイジェリアにおいても今後、沿岸漁業振興の一環として、漁獲物処理および水産加工技術の向上にむけ適切な指導が望まれる。

② ナイジェリア国水産加工の問題点

ナイジェリアの水産加工の形態は、セネガルと同様、一次加工が主体であって高次加工はほとんど行なわれていない。これは、水産加工の基礎が弱体で、加工原料の保蔵設備、輸送手段に乏しく、加工計画が立てにくいこと、加工設備、機械装置に対する投資が皆無に等しいため、加工能率が悪く、工業として成立しないことなどによると考えられる。

またLagos近郊の漁村での水揚げをみる限り、漁船（カヌー漁業）の稼働率が低く漁獲量も少ない。前浜海域の水深が浅く現用の漁具・漁法では、漁獲量の増加を望み得ないことから、水産加工原料確保のためにも、漁具・漁法の改善が必要であろう。現地における水産加工は、伝統的な方法が踏襲され多種製品の開発または、技術改善に向けての努力は感じられない。一方、上述のように水産加工技術の指導者の知識は、かなり高度の水準にあり、今回のにおいても、講義内容をよく理解し、水産加工における問題点の把握も的確である。したがって、今後指導的立場にある人材が、水産加工現場で、その知識と技術を反映できるよう生産体制の改善が必要と考えられる。このため、水産加工現場と指導者との中間に立つ技術者を多く養成することは、技術普及にとって有意義であろう。

既に日本あるいは欧州向け冷凍エビの実績が示すように、ナイジェリアの水産加工は、その基盤強化により、高次加工品の製造は可能と考えられる。

③ ナイジェリア国の沿岸漁業における水産加工技術振興の方策

上記2.で述べたように、ナイジェリアの水産加工は企業型漁業では、すでに外国に製品を輸出できる程度の技術を保有しているのに拘らず沿岸漁業における漁獲物処理および水産加工は、基盤が弱体であり、古来の伝統的加工法に依存するにとどまり、近代化は計られていない。このため、ナイジェリアの沿岸漁業における水産加工技術振興には、加工基盤強化および中堅技術者の養成をはからなければならない。

(a) 加工基盤の設置

セネガルのMissirah地区に設置されていると同様な、総合水産加工施設をナイジェリア沿岸の適当な地区を選んで設置し、この施設をモデルとして水産加工技術の普及をはかることが望ましい。この施設は、当初日本人専門家により運営し、技術移転の進行にともなって、遂次現地人参加の比重を高めるよう配慮すべきである。この場合、現地人技術者は、いわゆる中堅技術者として教育され、指導者の監督下に加工技術を普及発展させる役目を担うものとする。

水産加工法は、沿岸漁業による漁獲物の種類および漁獲量に応じて地域差を生ずるのは当然である。

(b) 中堅技術者の養成

ナイジェリアの水産加工は、理論および技術共に卓越した部分がある半面、依然として伝統的な一次加工が主体となっている。この一次加工は沿岸漁獲物処理との関連で行なわれ、機械・設備に対する投資がないため、高次加工品の製造も不能であり、収益を上げることもできない。そこで、水産加工による沿岸漁民の収益増をはかるには、前項(i)のように加工施設を設置すると共に技術者を養成しなくてはならない。この技術者の養成は、既に高度の知識および技術を有する指導者の下で現場作業員を監督できる程度の、いわゆる中堅技術者を対象とするのが適当と考える。

中堅技術者養成のための教程を考える場合、学術理論は最少限にとどめ、実技習得に主眼を置いて計画することが望ましい。

i) 水産加工学の講義

- i) - 1 魚貝の死後変化
- i) - 2 魚貝の鮮度判定法
- i) - 3 魚貝の鮮度保持法
- i) - 4 水産加工品の種類と加工法

ii) 水産加工学実験

- ii) - 1 魚貝の鮮度判定法
- ii) - 2 加工原料の成分分析および菌数測定

iii) 水産加工技術実習

- iii) - 1 発酵食品加工法
- iii) - 2 燻製品製造法
- iii) - 3 缶詰製造法
- iii) - 4 冷凍すり身製造法
- iii) - 5 調味食品製造法

以上のように、教程は講義、実験および実習によりなるが、これらのうち実習を重視し、簡単な機械、装置の導入により、現地でも製造可能と考えられる冷凍すり身および調味食品などの製造技術を移転すれば、ナイジェリアの水産加工品の種類が多様化し、その消費拡大をはかることができるであろう。

(c) その他

1) ナイジェリアは宗主国が英国であり、公用語は英語である。このことは、日本より水産加工技術移転、または指導に際し、言語上の障害が少なく、きわめて好都合である。さらに、英国では水産加工が、比較的活発であるため、英国で教育されたナイジェリアの漁業指導者は、水産加工に対する高度の知識および技術を保有する者が多い。これらの点を考慮すれば中堅技術者の育成と、機械・設備の導入により水産加工は容易に発展する可能性があると推察される。

6. 研修事業改善への具体的提言

今回の調査では2ヶ国、3漁村を視察した。

これらはセミナー会場が準備できる比較的進んだ漁村と考えられ、政府の出先機関、水産訓練学校等が設置されていたが、漁業の技術改良普及事業が実施されている様には見受けられなかった。

帰国研修員の職務も行政事務的なものが主体であり、技術改良普及に相当するものは少ないようである。

同様のことが、当センターへ来日する各国の研修員の職歴についても見られ、多くの途上国では、日本でいう技術改良普及というものが行政組織上はともかく、実際には存在していない可能性が考えられる。

途上国で技術改良普及に従事する人材の資質を向上させることにより、漁村振興に貢献することが本センターの研修の目的であることから、研修の効果を高めるためには、まず、技術改良普及のシステムと機能させることが重要であり、そのための対応策としては、

- ①上級行政官を対象とした沿岸漁村振興セミナーの新設
- ②専門家（プロジェクト）との連携強化による個別研修員受入れ
- ③既存コースの普及理論に関する科目の強化充実
- ④帰国研修員の活用（帰国直後の研修成果報告会の開催奨励、研修教材の公開奨励）等が考えられる。

また、かかる現状では各漁村に、漁業、加工、流通、機関等それぞれの分野の普及員を配置することは困難であるため、当面は一人の普及員が総合的な知識、技術を持つことが期待される。

したがって、神奈川センターの研修においても各コース間の連携を密にし、共同のカリキュラム開発を行なえば大きな効果があがると考えられる。

神奈川センターでは漁村振興関連として漁業技術、漁船保守、協同組合についての研修を実施しているが、沿岸漁業では漁獲後のロスを減少させ、付加価値を付与する漁獲物処理、一次加工の技術が非常に重要と考えられ、そのため今回のセミナーでは水産加工の講義を特別に設定したが、セネガル、ナイジェリア両国とも、同講義に対する関心は非常に高く、兵庫センターの商業的加工の他に、沿岸漁業を対象とした、加工（漁獲物処理、一次加工）の研修の必要性が強く感じられた。

同研修員の具体的内容については、4-3で担当団員の元広教授による検討がなされているので参照ありたい。

セミナーは通常セミナールーム等にて講師が聴講者に対し講演により特定のテーマについて紹介、解説等を行なうもので、使用できる教材も講義資料（教科書）、スライド、OHP、ビデオなどに限られている。また、講義日数も公開技術セミナーの場合、一分野あたり一日程度が限度である。

このことは、沿岸漁業の漁具漁法をセミナーのテーマとした場合、かなりの困難さが生じる。

つまり、沿岸漁業分野では行政官だけを対象としたのでは技術移転の実際の効果が少ないので、行政官と漁業者を同時に対象とする必要があるが、この場合、会場の選択、両者が興味を持ちかつ理解できるテーマの設定は難しくなる。そもそも、沿岸漁業は地域特性により非常に異なった形態を持つため、事前に用意された一般的内容で様々な地域をカバーすることは不可能に近い。

講義方法にしても教室での講義資料に基づく講義だけで、理解を得られるテーマはこの分野では非常に少ない。

以上により、今後の課題として、研修員、専門家、協力隊、その他のJICA事業を通じて地域毎の沿岸漁業の情報の収集整理を行なうとともに、講義の効果を高める視聴覚教材の開発が重要であると考えられる。

近年、研修員数の増加にかかわらず、東南アジア、中南米等に比べ、比較的事情が把握できてないアフリカでセミナーを実施できたことは今後の事業展開を考える上でも非常に有益であったと考えられる。

しかし、漁業は地域特性に非常に左右されるため、今回のセミナーだけでアフリカ漁業を論じるのは十分でなく、特にアフリカ東側は今回訪れた西側とはかなり異なった漁業形態を持つと予想されるため可能な限り早急に同地域へコンタクトすることが望ましいと考えられる。

その場合、複数の分野を設け、しかも現地漁村まで接触できる今回のようなセミナーが有効であると思われる。

7. 帰国研修員の現状

1) 帰国研修員の現状

セネガル国、ナイジェリア国の帰国研修員数はそれぞれ8名、28名であり、そのうちセミナーに出席した5名及び8名について、アンケート調査を実施した。

また、セネガル国では、残りの3名の現状について現地の専門家から聞き取り調査を行った。
調査した帰国研修員の氏名及び現職は下表のとおりである。

セネガルでは帰国研修員全員の状況を把握できたが、うち2名が事情により水産関係以外の職業に従事している。
高い研修効果があった例としては、1980年組合コースの Mr. Rufin であろう。

同人は我国の無償資金協力で建設された、ミシラ漁業センターでJICA派遣専門家、協力隊とともに零細漁民を対象とした普及活動に従事しており、セネガルの行政官としては非常に少ない現場の普及指導者としてその役割が期待されている。帰国研修員が研修成果を活用する基盤が確立されていない場合、JICAの他の事業と連携することも良い方法と思われる。

ナイジェリアでは帰国研修員全員が水産関係に従事しており、なかでも近年(1980年以降)の帰国研修員は研修コースの内容目的と現在の職務内容がほぼ合致している。

①セネガル国

Costal Fishing Gear and Methods Course I "Practice"

1979	Mr. Aly Samb	水産局技官 海洋漁業センター責任者
1980	Mr. Sagna Celestin	帰国後、再度東京水産大学へ留学したが、現在は事情によりミシラのホテルに支配人として勤務 (専門家より聴取)
1981	Mr. Seydi Ba	水産局 漁業監督官
1982	Mr. Bakary Sane	水産局 地域漁業委員会委員
1983	Mr. Sene Cheikh Samba	フランスへ留学中 (専門家より聴取)
1987	Mr. Patrick Pinto	公務員削減により失職 (消息不明) (専門家より聴取)

Fishery Cooperatives Course

1988	Mr. Rufin Sedonou Gbedjalala Gbaguidi	ミシラ漁業センター 普及員
1989	Mr. Noru Diop	サンルイ海洋漁業地域普及指導主任 (プロジェクト管理)

②ナイジェリア国

Coastal Fisheries Extention Course

1966	Mr. Isaiah Olasinbo Isheyemi	Fisheries Consultation Service, Managing Director of private company
1968	Mr. Adelani Adeboya Fajobi	Artisanal Fisheries Activities
1976	Mr. Oluyemi Ogunseye	Fisheries Inspector, Principal Fisheries Assistant II Federal Dept. of Fisheries

Fishery Cooperatives Course

1984	Mr. Emmanuel Ewansiha Obasohan	Director of Fisheries Department Government of BENDZ State
1988	Mr. Paul Okpaireh	Senior Instructor of Fisheries Cooperatives

Coastal Fishing Gear and Methods Course I "Practice"

1987	Mr. Nelson Olorunyomi Omotoyo	Lecturer of Fishig gear and Methods Principal Instructor II, NIOHR
------	-------------------------------	---

Hull and Engine Maintenance of Small Fishing Boat Course

1989	Mr. G. O. Okiyi	2nd Engineer, NIOMAR
1990	Mr. G. Okorie	Marine Engineering Assistant, NIOMAR

2) 帰国研修員による JICA 研修の評価

セミナーに出席した帰国研修員全員（ナイジェリア8名、セネガル5名）に JICA 研修の評価についてのアンケートを実施したところ、以下の結果が得られた。（回答率100%）

ナイジェリア国では全員が研修のメリットを認識していたのに対し、セネガル国では2名がメリットが無かったと回答し、メリット有りと答えた残りの3名についても昇給、昇進等具体的事例をあげた者は少なかった。

セネガルの現地専門家に確認したところ、セネガルのシステムでは海外研修、留学は最低1年以上で、しかも、ディプロマ等何らかの資格を修得しなければ評価されず、JICAの研修の場合、昇進、昇給できないだけでなく、国内不在による逆効果もあり得るとのことであった。

事実、今年度同専門家の推薦で日本での研修が確定していた者が、直前でキャンセルし、フランス留学に乗り換えたケースもあった。また、JICAへの要望事項をみても4名が2年間程度の研修を希望している。

① 研修参加のメリット

	ナイジェリア	セネガル
メリット無し	0名	2名
メリット有り	8名	3名

メリットの内容

Working conditions	4名	
Responsibility	8名	
Prospects for the future	8名	
Salary-wise	5名	
In obtaining another (better) job	3名	1名
Contents of work	5名	
Professional recognition	7名	2名
International contacts	5名	

3) JICAに対する要望

JICAに対する要望についてもアンケート調査を実施したところ以下のような回答があった。
再研修、書籍、機材、資金の供与等、通常の要望であった。

セネガル

長期留学（国際法、水産経済、他）	4名
書籍等の供与	1名

ナイジェリア

養殖施設建設のための1万ドル資金供与
Fisheries Management and Administration の研修 （3名）
Fisheries Regulations and Policiesの研修
Fishing science and technology course への参加
fishing vessel maintenance の専門家派遣

8. その他

8-1 質問票の分析

セネガル国及びナイジェリア国の水産業の現状及び問題点を把握する目的で、セミナーの参加者を対象とした、アンケート調査を実施した。

回答者の職業等バックグラウンドが様々であり、質問の内容も幅広く設定されていたため正確かつ詳細な結果を得るまでには至らなかったが、以下の項目について、おおよその傾向は把握できた。(集計結果は次ページ参照願いたい)

1) セネガル国

①漁業

漁業経費は一般に増加傾向にある。

②水産資源

各種規制が実施されている。

③流通、消費

通常、複数の仲買による価格競争が行われている。

魚が売れない理由の回答として、その他の事項では、鮮度低下、過剰生産、不適切な保蔵・加工等があり、ポストハーベストの問題が非常に重要と考えられる。

④加工

缶詰以外の様々な加工が行なわれている。

2) ナイジェリア国

①漁業

漁業経費は増加しており、中でも、燃料費、漁具資材費、漁船維持費の増加が激しい。かかる理由により操業日数が減少しているケースもみられる。

②水産資源

水産資源保護政策として、漁場、漁具、漁船数の制限が行われている。

③流通、消費

漁獲物の多くは特定の仲買に販売されるが、複数の仲買による価格競争が行われている地域もある。

一方、市場までのアクセスが困難な地域もある。

魚価は上昇傾向にあり、売れ行きも良い。

④加工

鮮度保持には氷、冷凍が用いられ、加工方法は燻製、塩干、冷凍、缶詰である。

3) 両国のニーズ

今後の水産協力の参考とするために、現場のニーズについても質問したところ、セネガルでは加工技術、資源管理等、比較的レベルの高い分野に目がむけられており、ナイジェリアでは関連する全分野の底上げが必要との感触を得た。

集計結果

Q資源保護対策として実施しているものはどれですか？

	何もない	漁獲量制限	漁場制限	漁期制限	漁具制限	漁業免許の発行制限
セネガル	0	2	13	6	18	13
ナイジェリア	2	0	9	2	12	11

Q魚価は上昇していますか？

	上昇している	低下している	変わらない
セネガル	17	2	0
ナイジェリア	27	1	0

Q魚は良く売れますか？

	売れる	売れない	わからない
セネガル	10	5	4
ナイジェリア	18	3	0

Q魚の売れない理由はどれですか？

	魚食習慣がない	消費地が遠い	その他
セネガル	0	5	8
ナイジェリア	0	4	0

Q魚の鮮度をどのように保っていますか？

	特に何もしてない	氷の使用	魚箱の使用
セネガル	1	17	4
ナイジェリア	2	18	0

Q魚をどのように加工していますか？

	加工してない	切り身	塩漬け	燻製	干物	冷凍フィレ	缶詰	発酵
セネガル	3	6	18	18	19	10	0	1
ナイジェリア	1	1	8	16	0	9	2	0

Q魚をどのように販売していますか？

	いつも同じ仲買人に販売	一番高く買ってくれる仲買人に販売	市場へ出荷・その他
セネガル	3	13	11
ナイジェリア	10	2	9

Q 経費の増加は著しいですか？

	著しい	そうでもない
セネガル	13	0
ナイジェリア	23	0

Q 経費が特に大きいと感じるのは次のどれですか？

	人件費	燃料費	漁船維持費	漁具購入費	借入金利
セネガル	1	7	1	6	2
ナイジェリア	4	13	9	9	3

Q あなたが必要と感じるものをつぎの中から二つ選んで下さい。

	セネガル	ナイジェリア
水揚げ施設	4	1
市場	2	2
漁船	1	5
漁具	4	5
氷	0	2
漁具漁法技術	8	4
漁船修理技術	1	7
水産加工技術	12	7
漁家経営改善	2	4
資源保護のための漁業法	16	3
漁業協同組合	5	6
養殖技術	0	7

8-2 帰国研修員リスト

(*印は面会者 役職、住所は採日時)

セネガル国

Coastal Fishing Gear and Methods Course I "Practice"

* 1979	Mr. Aly Samb	Direction des peches service des peches Saint Louis	
1980	Mr. Sagna Celestin	Fisheries Office	BP 289 Dakar SENEGAL
* 1981	Mr. Seydi ba	Fishery Department, Government Ministry of Fishery	BP 289 Dakar SENEGAL
* 1982	Mr. Bakary Sane	Direction of Fisheries of Senegal in Dakar. Fishing officer	P.O. Box No. 289 in Dakar
1983	Mr. Sene Cheikh Samba	S.E.P.M. Technical Office	
1987	Mr. Patrick Pinto	Direction Oceanographie et Peches Maritimes Projet Marketing Projet de Peche de Missirah	1-RUE JORIS DAKAR

Fishery Cooperatives Course

* 1988	Mr. Rufin Sedonou Gbedjalala Gbaenidi	Ministry of Rural Development, Direction of Fisheries of Senegal	1-RUE JORIS E.P. 289
* 1989	Mr. Noru Diop	Ministry of Social Development, Fishery Projects	Dakar Building Administration

Coastal Fisheries Extension Course

1962	Mr. Bukar Mofiyu Mohammed	Assistant Fisheries Superintendent, Ministry of Agriculture	Ministry of Agriculture, Northern Region Kaduna
	Mr. E. D. Majofodun	Fisheries Station Assistant Permanent Secretary, Ministry of Agriculture	Erekei, Mahin
1963	Mr. R. C. A. Humpatin	Fisheries Station Assistant	No. 8, Gbenle Lane Mushin Lagos, Nigeria
1964	Mr. T. E. Agbo	Technical Officer	Federal Fisheries Service P. M. B. 12529, Lagos
	Mr. Joseph H. Dansu	Permanent Secretary Ministry of Agriculture	Oba C. D. Akran Ministry of Finance, Nigeria
	Mr. I. D. Ivoko	Fisheries Officer	No. 11 Ntekim St. Oron, Nigeria
	Mr. A. R. Obin	Fisheries Assistant	Fisheries Division Ministry of Agriculture Opofo, Eastern
* 1966	Mr. Isaiah Olasimbo Isheyeni	Fisheries Assistant	P. O. Box 952, Lagos, Nigeria
1967	Mr. Thompson Adepitan Oshundina	Fisheries Station Assistant, Ministry of Agriculture	Western Nigeria Fisheries Office (P. O. Box 952) Lagos, Nigeria
	Mr. Akinrolabu Oia Ebenezer	Fisheries Assistant of M. A. N. R. Fisheries Division	Western Nigeria Fisheries Office (P. O. Box 952) Lagos, Nigeria
* 1968	Mr. Adelani Adeboya Fajobi	Fisheries Assistant, Ministry of Agriculture	11, Shodipe Street, Yagge, Lagos, Nigeria
	Mr. Fola Moses Orogun	Fisheries Assistant Permanent Secretary, Ministry of Agriculture	4/10 Okerunwa Street, Ikare, (Western) Nigeria
1969	Mr. Asanaeni Ibok Asanaeni	Laboratory Technician	No. 4 Agunbiade Street, Suru Lere, Lagos, Nigeria
	Mr. Fatai Abimbolaq Oduoko	Fisheries Assistant, Ministry of Agriculture	S. W. 7/88 Jeyifouf Lane, Oke Bola, Ibadan, Western State
1970	Mr. Oyesiji Gabriel Adeoye	Fisheries Assistant, Western State Government	Kuuru s Compound, Ilie-Ikirun, Nigeria
1972	Mr. Ekpenyong Mbuk. bassey	Civil Servant, Ministry of Agri. & Nat. Res.	c/o Mr. E. E. Ebana, No. 61, Fosbery road, Calabar, Nigeria
	Mr. Jajudeen Oladimeji Abiola		Ministry of Natural Resources Fisheries Division PHB 1007, Oron, South Eastern State, Nigeria
1974	Mr. Jhon Idowu Taiwo	Fisheries Asst. Lagos State M. A. N. R. Fisheries Div. Bar Beach Victoria Isd. Lagos	5 Akinsaji Street, Fadeyi, Lagos, Nigeria
* 1976	Mr. Oluyemi Ogunseye	Senior Fisheries Assistant, Federal dept. of Fisheries	P. M. B. 12529 Victoria Iscanso, Lagos

Fishery Cooperatives Course

1975	Mr. Ayodele Oni	Fisheries Officer, Federal Fisheries Department	230 Ladoke Akintola Road G.R.A., Ikeja, Lagos, Nigeria
*	Mr. Emanuel Ewansha Obasohan	Deputy Chief Fisheries Officer	Ministry of Agriculture Fisheries Division, BENDEL STATE
	Mr. Andrew Ogbornia Isu	Senior Assistant Registrar	Federal Dept. of Agricultural Cooperatives
	Mr. Julius Ademola Oyebadde	Register of Cooperative Societies	Ministry of Commerce and Industry, IBADAN OYO STATE
*	Mr. Paul Okpaireh	Instructor	NIOBR
	Mr. J. O. Ayanda		National Institute for Freshwater Fisheries Research, Kwara State

Coastal Fishing Gear and Methods Course I "Practice"

*	Mr. Nelson Olorunyomi Omotoyo	Senior Instructor	NIOBR
---	-------------------------------	-------------------	-------

Hull and Engine Maintenance of Small Fishing Boat Course

*	Mr. G. O. Okiyi	2nd Engineer	NIOBR
*	Mr. G. Okorie	Marine Engineering Assistant	NIOBR

**NIGERIAN INSTITUTE FOR OCEANOGRAPHY AND
MARINE RESEARCH**



of the

**FEDERAL MINISTRY OF SCIENCE &
TECHNOLOGY**

**TECHNICAL SEMINAR ON COASTAL FISHERIES
DEVELOPMENT**

**THE JAPANESE INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)**

in collaboration with the Nigerian Institute For Oceanography and Marine Research (NIOMR) Lagos of the Federal Ministry of Science and Technology is organising a 3-day open technical seminar on coastal fisheries Development from November 28 - 30 1990.

OBJECTIVE: To introduce recent technology and knowledge and exchange ideas on Nigerian coastal fisheries development with the ex-students of the Kanagawa International Fisheries Training Centre of Japan as well as others who are engaged in coastal fisheries development and related fields in Nigeria.

VENUE: NIOMR Conference Room, Victoria Island, Lagos.

FEES: Free

Accommodation and travelling expenses for the first 30 registered participants coming from outside Lagos metropolis will be subsidised.

For further information please contact the undersigned.

(Sgd)

AKIN A. OLANIAWO
(Principal, Federal College of Fisheries
and Marine Technology, NIOMR,
Lagos). Tel: 01-613820
for: DIRECTOR.

OPEN TECHNICAL SEMINAR
in the field of

Coastal Fisheries Development

DURATION

November 28 - 30, 1990

PLACE

Nigeria Institute for Oceanography and Marine Research, NIOMR

HOSTS

JICA (Japan International Cooperation Agency) / NIOMR

SUBJECT

- 1) Fishery Cooperatives
- 2) Fishing gear and methods
- 3) Fish Processing

Fishery Cooperatives

Dr. Akira NAKAI

**Professor,
Faculty of Economics,
FUJI UNIVERSITY**

I. Formation of a Fishermen's Organization

1. The necessity for Fisheries Cooperatives

(1) Improvement of the economic and social position of fishermen

There are two types of cooperatives: the consumers' coop and the producers' coop.

In the development process of a capitalist economy, producers' coops are organized with mutual cooperation in each industry to improve the economic and social position of small-sized business managers, such as farmers, fishermen, and small- and medium-sized commerce and industry traders.

The fisheries cooperative belongs to the producers' coop classification and is organized by fishermen who are engaged in the shore fishery and by small fisheries managers engaged in offshore fishery.

Since their individual net worth and production unit are both small, their economic activities are placed in an unfavorable situation. For example, even if they try to borrow money from a financial institution, they cannot borrow it because they do not have a good credit rating. Even in cases where they market fish, the price is unfairly beaten down by merchants and the fish cannot be sold at a remunerative price.

Through the mutual cooperation of fishermen who are placed in similar situations and with organized activities, the task of the fisheries cooperative is to break through the limitations of such an unfavorable situation, to stabilize the fishery business of the fishermen and to improve their economic and social position.

Consequently, the most important preconditions for the organization of a fisheries cooperative are the self-imposed will to improve their position and a spirit of mutual cooperation that the weak help each other.

Like other cooperatives, a fisheries cooperative covers a wide range of business, such as credit, purchase, sales, utilization, mutual aid, and guidance.

It is necessary, however, for a fisheries cooperative to have as an original function one that is different from those of other cooperatives. That function is related to the maintenance of the fishing ground environment, the preservation and propagation of resources, and fisheries management.

Fisheries receive the blessings of nature and depend on these blessings on all levels.

The destruction of the natural environment in shore areas by the outflow of plant sewage, excavation of oil and deforestation, and the overfishing of aquatic resources by excessive fishing will become a factor which capsizes the development of the fishery business from its very basis.

Therefore, fisheries cooperatives must play an active role to prevent destruction of the natural environment and the overfishing of resources.

Japanese fisheries cooperatives have fishery rights related to shore fishery. Those fishery rights cover common fishery, demarcated fishery and stationary net fishery.

That the fisheries cooperative is the main constituent of such fishery rights in shore areas is beneficial when it comes to exerting its function to prevent destruction of the environment and overfishing of resources.

(2) Development of an effective fishery fostering policy

When the national government and local governments effectively carry out their policies to nurture fisheries, the fisheries cooperative plays an important role.

First, in cases where the fisheries cooperative provides facilities, such as fishing ports (landing places for fish), fish sales facilities (markets in the producing areas), fish processing plants, and ice making and freezing plant, the purpose of providing the facilities can be effectively achieved if the fisheries cooperative is in charge of their maintenance, management and operation.

In cases where the facilities are managed and operated under a public corporation system at a base fishery center as well, the existence of the fisheries cooperative as an organization of fishermen to cooperate with it is beneficial.

Second, in cases where the fishery cooperative assists in improving and modernizing the fishermen's direct means of production, that is, fishing boats, fishing nets, equipment and other fishing gear, performing this through the fisheries cooperative is more effective because all the fishermen's demands are concentrated together and the degree of necessity and the amount of their demand can be obtained accurately. In addition, there is more reliability in the collection of the sales charges from the fishermen when the fisheries cooperative is in charge of it.

For example, in the introduction of fishing equipment through CAMP (Centre d' assistance pour la motorisation des pirogues) in Senegal, business can be expanded smoothly by having it be received through the fisheries cooperative.

Third, in cases where a fishing village is reborn as a local society, the fisheries cooperative can play a role as a core institution to promote the establishment of the foundation for the fishermen's lives and the improvement of the living environment. Especially in cases where migratory fishermen are established in a fixed area so that they can construct a stable local fishing village, organizing fishermen as members of a fisheries cooperative is an indispensable precondition.

2. Types of Fisheries Cooperatives

Fisheries cooperatives can be roughly classified into organizations by area and organizations by industry. The unit cooperative, the local federation and the national federation are organized at the stages of fishing village, district and the whole country.

(1) Fisheries cooperatives by area

This kind of fisheries cooperative is organized by the fishermen who live in a certain area. Therefore, it is composed of fishermen who are engaged in various kinds of fishery.

(2) Fisheries cooperative by industry

This kind of fisheries cooperative is organized by the fishery operators who run a specific fishery. For example, tuna long-line fisheries managers, purse seine fisheries managers, and bottom trawl fisheries managers are the organizers of the tuna long-line fisheries cooperative, the purse seine fisheries cooperative, and the bottom trawl cooperative respectively.

Although this type of cooperative is composed of persons in the same trade, not on the basis of the area, the range of such a cooperative is usually a regional unit which includes several districts.

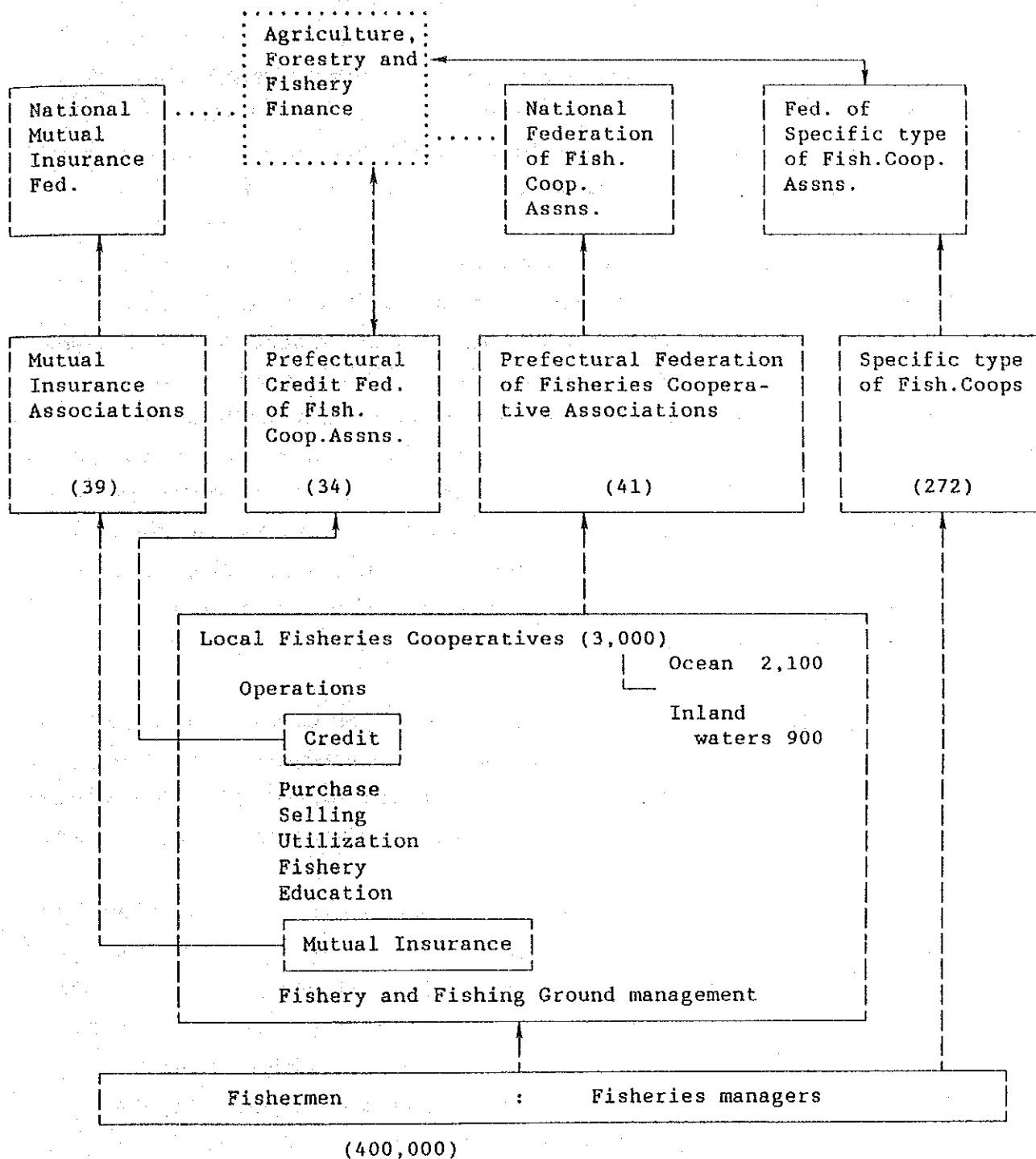
In addition, these cooperatives are generally composed of fishery operators in comparatively large-scale specific industries, such as offshore fishery. In some cases, the fishery operators of such specific industries join a fisheries cooperative organized for the area in which they reside.

(3) Federation

The fisheries cooperatives organized by area are combined locally to organize regional federations, and furthermore, the regional federations are combined to organize the national federation.

Since the fisheries cooperatives organized by industry are themselves regional organizations, they combine directly to organize the national federation. In Japan, the credit business and mutual aid projects have organized separate federations as shown in the figure below.

Fig. The Organization of Fisheries Cooperatives in Japan



Remarks: Figures in () are the members as of 1988. Fishermen, Fish.managers and Local Fish.Coop. are about members.

3. Establishment of a fisheries cooperative

(1) Promoters

Needless to say, the promoters who establish a fisheries cooperative are fishermen themselves, because it is an organization in which fishermen cooperate with each other through their own voluntary will to do so.

However, such volition may not come out spontaneously. Therefore, it is necessary for the government or the local government to lead and encourage them so that volition will come forth. It is desirable for the promoters who establish a fisheries cooperative to be fishermen who are dedicated to fishery. If the number of promoters is small, such as two or three, the scale of the fisheries cooperative to be established is too small and cooperative business cannot be performed satisfactorily and its purpose cannot be achieved. But if the regulations require 100 or more promoters, it is not easy to establish a fisheries cooperative.

Under the Japanese regulations, a fisheries cooperative can be established if there are 20 or more promoters who are fishermen engaged in fishery more than 90 days a year. However, 15 or more promoters are needed for the establishment of a fisheries cooperative organized by industry.

(2) Establishment procedure (examples of Japan)

The promoters create a prospectus relating to cooperative business activities, area and qualifications for cooperative membership through the joint work of all the promoters. Then they announce the date and time of the founding preparatory meeting, the place and the prospectus. The date of the founding preparatory meeting must be two weeks after this announcement.

The founding preparatory meeting is held with the participation of fishermen who agree with the prospectus, and it is there that the committee to create the articles of association is selected. This committee must be composed of 20 or more people (15 or more for a fisheries cooperative by industry).

The articles of association provide for the area of the fisheries cooperative, the qualifications for cooperative membership, the type of cooperative business, investments, etc. The number of days in which fishermen must be engaged in fishery per year that is given as per qualification for regular cooperative membership must be between 90 days and 120 days.

Then, the following are announced in order to hold a founding meeting: the articles of association which have been created and the date, time and place it will be held. The date it is to be held must be two weeks after this announcement.

The following are decided on at the founding meeting: approval of the articles of association, setup of a business plan, selection of directors, a funding plan, a payments plan, the imposition of expenses, setup of the articles, the maximum interest rate for loans, the maximum borrowing limit, the acquisition of fishery rights, the setup of the regulations to exercise fishery rights, etc.

The decisions on these items are made by votes of two-thirds or more, with more than half of the people in attendance who have offered to the promoters by the date of the founding at meeting, to agree with the establishment of the fisheries cooperative.

After the founding meeting, the promoters apply to the administrative office for authorization of its establishment with the decided upon articles of association and business plan.

The administrative office (governor) shall notify them of its authorization within two months, as long as there are no problems legally.